

**BỘ NÔNG NGHIỆP
VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN (MARD)**

**NGÂN HÀNG
PHÁT TRIỂN CHÂU Á (ADB)**

DỰ ÁN HỖ TRỢ NÔNG NGHIỆP CÁC BÓN THẤP (LCASP)



GIÁO TRÌNH

**NGHỀ: SẢN XUẤT PHÂN HỮU CƠ SINH HỌC TỪ
PHẾ PHỤ PHẨM TRỒNG TRỌT VÀ BÃ THẢI BIOGA**

Trình độ: Sơ cấp nghề



Hà Nội, 2017

Số: *3493* /QĐ-BNN-KTHT

Hà Nội, ngày *25* tháng *8* năm 2017

QUYẾT ĐỊNH

**Phê duyệt giáo trình dạy nghề nông nghiệp
thuộc Dự án "Hỗ trợ nông nghiệp các bon thấp"**

BỘ TRƯỞNG BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN

Căn cứ Nghị định số 15/2017/NĐ-CP ngày 17/2/2017 của Chính phủ quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn;

Căn cứ Thông tư số 42/2015/TT-BLĐT BXH ngày 15/10/2015 của Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội hướng dẫn xây dựng chương trình, biên soạn giáo trình dạy nghề trình độ sơ cấp; Thông tư số 43/2015/TT-BLĐT BXH ngày 15/2015 của Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội hướng dẫn xây dựng chương trình, biên soạn giáo trình dạy nghề thường xuyên;

Căn cứ Quyết định số 501/QĐ-BNN-KTHT ngày 22/02/2016 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn về việc điều chỉnh kế hoạch xây dựng chương trình, biên soạn giáo trình đào tạo nghề nông nghiệp sử dụng nguồn kinh phí từ Dự án Hỗ trợ nông nghiệp các bon thấp (đợt 1); Quyết định số 1025/QĐ-BNN-KTHT ngày 30 tháng 3 năm 2016 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn về việc thành lập các Hội đồng nghiệm thu chương trình, giáo trình dạy nghề nông nghiệp thuộc Dự án Hỗ trợ nông nghiệp các bon thấp (đợt 1), Quyết định số 5422/QĐ-BNN-KTHT ngày 27/12/2016 của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn phê duyệt chương trình dạy nghề thuộc Dự án nông nghiệp các bon thấp;

Xét Tờ trình của các Chủ tịch hội đồng nghiệm thu giáo trình dạy nghề nông nghiệp thuộc Dự án Hỗ trợ nông nghiệp các bon thấp (đợt 1);

Theo đề nghị của Cục trưởng Cục Kinh tế hợp tác và Phát triển nông thôn,

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Phê duyệt 05 giáo trình dạy nghề nông nghiệp thuộc Dự án "Hỗ trợ nông nghiệp các bon thấp" và khuyến nghị áp dụng đối với các cơ sở dạy nghề, các tỉnh của dự án trong toàn quốc tham gia dạy nghề cho lao động nông thôn đối với các nghề có tên dưới đây:

1. Sản xuất phân bón hữu cơ sinh học từ phế phẩm trồng trọt và bã thải hầm Biogas;
2. Nuôi trùn quế từ phân gia súc, gia cầm và chất thải nông nghiệp;
3. Lắp đặt và sử dụng thiết bị khí sinh học;
4. Sản xuất phân bón hữu cơ sinh học từ phân trâu bò và bã bùn mía;
5. Sản xuất phân bón hữu cơ sinh học từ chất thải chăn nuôi gia cầm dạng rắn sử dụng trồng rau, hoa, cây.

Điều 2. Quyết định này có hiệu lực kể từ ngày ký.

Điều 3. Chánh Văn phòng Bộ, Cục trưởng Cục Kinh tế hợp tác và Phát triển nông thôn, Vụ trưởng Vụ Tổ chức cán bộ, Ban quản lý Dự án Hỗ trợ nông nghiệp các bon thấp, Hiệu trưởng các Trường thuộc Bộ, Thủ trưởng các cơ sở dạy nghề và Thủ trưởng các đơn vị có liên quan thuộc Bộ chịu trách nhiệm thi hành Quyết định này./.

Nơi nhận:

- Như Điều 3;
- Bộ trưởng (b/c);
- Lưu: VT, KTHT.

KT. BỘ TRƯỞNG
THỦ TRƯỞNG



Trần Thanh Nam

Trần Thanh Nam

**BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN
BAN QUẢN LÝ DỰ ÁN NÔNG NGHIỆP
DỰ ÁN HỖ TRỢ NÔNG NGHIỆP CACBON THẤP (LCASP)**



**GIÁO TRÌNH MÔ ĐUN
CHUẨN BỊ ĐIỀU KIỆN SẢN XUẤT**

MÃ SỐ: MĐ 01

**NGHỀ: SẢN XUẤT PHÂN HỮU CƠ SINH HỌC
TỪ PHÉ PHỤ PHẨM TRỒNG TRỌT VÀ
BÃ THẢI HÀM BIOGAS**

Trình độ: Nghề ngắn hạn



TUYÊN BỐ BẢN QUYỀN:

Tài liệu này thuộc loại sách giáo trình nên các nguồn thông tin có thể được phép dùng nguyên bản hoặc trích dùng cho các mục đích về đào tạo và tham khảo.

Mọi mục đích khác mang tính lệch lạc hoặc sử dụng với mục đích kinh doanh thiếu lành mạnh sẽ bị nghiêm cấm.

MÃ TÀI LIỆU: MĐ01

LỜI NÓI ĐẦU

Ô nhiễm môi trường chăn nuôi hiện đang là vấn đề bức xúc ở nhiều vùng nông thôn Việt Nam. Ở nhiều địa phương, nguồn nước quanh các khu vực dân cư có các trang trại chăn nuôi đang bị ô nhiễm nghiêm trọng, ảnh hưởng đến sức khỏe và môi trường sống của người dân.

Nhiều công nghệ xử lý ô nhiễm chất thải chăn nuôi đã và đang được áp dụng như công nghệ khí sinh học, ủ phân hữu cơ, nuôi giun, Do mỗi công nghệ có những ưu điểm và hạn chế riêng đòi hỏi phải được áp dụng ở những điều kiện phù hợp và nhiều khi cần phải có một tổ hợp các công nghệ khác nhau áp dụng cho một trang trại chăn nuôi nhằm xử lý toàn diện, triệt để các loại hình ô nhiễm của môi trường chăn nuôi.

Một trong những mục tiêu chính của Dự án Hỗ trợ Nông nghiệp Các bon thấp (LCASP) là hỗ trợ kỹ thuật cho các chủ trang trại, các hộ chăn nuôi xử lý bền vững môi trường chăn nuôi thông qua sử dụng chất thải chăn nuôi làm nguồn nguyên liệu tạo ra các sản phẩm có giá trị, vừa giúp nâng cao thu nhập của người dân, vừa giúp giảm ô nhiễm môi trường.

Hiện nay một số trang trại, hộ chăn nuôi đã ứng dụng các công nghệ để xử lý chất thải chăn nuôi trong đó có sử dụng phế phụ phẩm trồng trọt và bã thải hầm biogas để sản xuất phân hữu cơ sinh học. Tuy vậy, do chưa có tài liệu hướng dẫn chi tiết và người dân chưa được học nghề để làm việc này, nên hiệu quả chưa cao. Xuất phát từ thực tế từ trước đến nay chưa có tài liệu đào tạo nghề về Sản xuất phân hữu cơ sinh học từ phế phụ phẩm trồng trọt và bã thải hầm biogas, Dự án LCASP đã phối hợp với Cục Kinh tế hợp tác, Bộ Nông nghiệp và PTNT, biên soạn bộ giáo trình đào tạo sơ cấp nghề **“Sản xuất phân hữu cơ sinh học từ phế phụ phẩm trồng trọt và bã thải hầm biogas”** nhằm giúp các hộ chăn nuôi có thêm kiến thức và kỹ năng để xử lý hiệu quả môi trường chăn nuôi thông qua các hoạt động tạo thu nhập từ phân hữu cơ sinh học từ phế phụ phẩm trồng trọt và bã thải hầm biogas.

Bộ giáo trình được xây dựng với 4 mô đun, bao gồm các bài giảng lý thuyết và thực hành có mối quan hệ chặt chẽ với nhau bao gồm: (i) Chuẩn bị điều kiện sản xuất; (ii) Sản xuất phân hữu cơ sinh học; (iii) Thu hoạch, bảo quản sản phẩm; (iv) Sử dụng và tiêu thụ sản phẩm. Các thông tin trong giáo trình này có giá trị hướng dẫn giáo viên thiết kế, tổ chức giảng dạy và vận dụng phù hợp với điều kiện, bối cảnh thực tế của từng vùng trong quá trình dạy học.

Quá trình biên soạn giáo trình mặc dù đã hết sức cố gắng nhưng chắc chắn không tránh khỏi những thiếu sót. Chúng tôi rất mong nhận được ý kiến đóng góp từ các chuyên gia, các độc giả để giáo trình được điều chỉnh, bổ sung ngày càng hoàn thiện hơn.

Để hoàn thiện được cuốn giáo trình này chúng tôi đã nhận được sự giúp đỡ của các nhà khoa học, các cán bộ phụ trách kỹ thuật nông nghiệp, các thành viên trong hội đồng nghiệm thu, các cán bộ và chuyên gia từ dự án Hỗ trợ nông nghiệp các bon thấp, Hội làm vườn Việt Nam, Cục Kinh tế Hợp tác, ... đã tham

gia đóng góp ý kiến chuyên môn và tạo mọi điều kiện tốt nhất để hoàn thành xây dựng chương trình và biên soạn giáo trình này.

Hà Nội, tháng 6 năm 2017

TS. Nguyễn Thế Hình, Giám đốc dự án LCASP

MỤC LỤC

ĐỀ MỤC	TRANG
LỜI GIỚI THIỆU	2
MỤC LỤC	4
Bài 1: Xác định phương thức và địa điểm sản xuất	6
A. Nội dung:	6
1. Xác định các phương thức sản xuất	6
1.1. Phương thức sản xuất thủ công	6
1.2. Phương thức sản xuất công nghiệp	6
2. Xác định địa điểm sản xuất	7
2.1. Xác định vị trí sản xuất	7
2.2. Xác định điều kiện đất đai sản xuất	7
2.3. Xác định nguồn nước	8
2.4. Xác định khu vực xung quanh nhà xưởng	8
B. Câu hỏi và bài tập thực hành	8
C. Ghi nhớ:	9
Bài 2: Chuẩn bị địa điểm sản xuất	10
A. Nội dung:	10
1. Xác định kích thước lán ủ	10
2. Chuẩn bị các loại nguyên vật liệu cần thiết để làm lán ủ	10
3. Tôn nền	10
4. Làm rãnh thoát nước	11
5. Xây dựng lán ủ	11
B. Câu hỏi và bài tập thực hành	12
C. Ghi nhớ:	13
Bài 3: Chuẩn bị dụng cụ, thiết bị sản xuất, men vi sinh	14
A. Nội dung:	14
1. Chuẩn bị dụng cụ, thiết bị, vật tư sản xuất	14
1.1. Chuẩn bị máy nghiền thô	14
1.2. Chuẩn bị máy nghiền nhỏ và sấy khô	14
1.3. Chuẩn bị dụng cụ thiết bị đóng bao	16
1.4. Chuẩn bị dụng cụ, phương tiện vận chuyển	19
1.5. Chuẩn bị dụng cụ đảo trộn	19
1.6. Chuẩn bị bảo hộ lao động	19

2. Chuẩn bị men vi sinh vật.....	20
2.1. Xác định các loại men vi sinh	20
2.2. Lựa chọn loại men vi sinh	32
2.3. Mua men sinh học	32
2.4. Kiểm tra chất lượng men vi sinh	33
2.5. Bảo quản men vi sinh	33
B. Câu hỏi và bài tập thực hành	34
C. Ghi nhớ:	35
Bài 4: Lập kế hoạch sản xuất	36
A. Nội dung:	36
1. Xác định mục tiêu công việc.....	36
2. Khảo sát đánh giá các điều kiện tự nhiên, xã hội, thực trạng địa phương ..	36
3. Xác định nội dung các công việc thực hiện	36
4. Dự kiến kết quả, hiệu quả.....	39
5. Giải pháp thực hiện	40
B. Câu hỏi và bài tập thực hành	40
C. Ghi nhớ:	40
HƯỚNG DẪN GIẢNG DẠY MÔ ĐUN/MÔN HỌC.....	41

MÔ ĐƠN CHUẨN BỊ ĐIỀU KIỆN SẢN XUẤT

Mã mô đun: MĐ01

Giới thiệu mô đun:

Mô đun 01: Chuẩn bị các điều kiện sản xuất có thời gian học tập là 84 giờ, trong đó có 12 giờ lý thuyết, 64 giờ thực hành và 8 giờ kiểm tra. Mô đun này đảm bảo cho người học sau khi học xong có các kiến thức, kỹ năng, thái độ nghề để thực hiện được các công việc: Xác định phương thức sản xuất, Xác định địa điểm sản xuất, Chuẩn bị địa điểm sản xuất, Chuẩn bị dụng cụ, thiết bị sản xuất, Chuẩn bị men vi sinh, Lập kế hoạch sản xuất.

Bài 1: Xác định phương thức và địa điểm sản xuất

Mã bài: 01-01

Mục tiêu:

- Nêu được các công việc xác định phương thức và địa điểm sản xuất
- Lựa chọn được phương thức và địa điểm sản xuất theo yêu cầu của cơ sở.

A. Nội dung:

1. Xác định các phương thức sản xuất

1.1. Phương thức sản xuất thủ công

- Phương thức sản xuất thủ công là sử dụng chủ yếu sức lao động thủ công là chính và các công cụ sản xuất thô sơ như: thùng nhựa, cuốc, xẻng, bạt, xe đẩy, sàng, bồ cào ...

- Quy mô sản xuất của phương thức thủ công thường nhỏ, mỗi mẻ ủ có thể chỉ 1-2 tấn phân ủ, chủ yếu phục vụ cho nhu cầu sử dụng của cơ sở và không nhằm mục tiêu thương phẩm.

1.2. Phương thức sản xuất công nghiệp

- Phương thức sản xuất công nghiệp là sử dụng hệ thống máy móc hay dây chuyền là chính và các công cụ sản xuất cơ giới như: máy xúc, máy đảo trộn, máy nghiền, máy sấy và máy đóng bao thành phẩm ...

- Quy mô sản xuất của phương thức công nghiệp thường lớn, mỗi mẻ ủ có thể đạt từ 15.000 - 20.000 tấn phân ủ, chủ yếu phục vụ cho nhu cầu hàng hóa.

2. Xác định địa điểm sản xuất

2.1. Xác định vị trí sản xuất

- Địa điểm sản xuất phải là nơi đất cao ráo, có nền đất phải chắc chắn, thoáng mát, bằng phẳng hoặc hơi dốc, tránh bị nước ngập khi mưa lũ, lầy lội ẩm thấp và tránh chọn khu đất quá đắt tiền, dẫn đến khó thu hồi vốn.

- Địa điểm sản xuất phải đặt ở những nơi thuận tiện giao thông để vận chuyển nguyên vật liệu để tiết kiệm được cho chi phí, sức lao động và thời gian vận chuyển đi lại.

- Vị trí xây dựng cơ sở sản xuất phân hữu cơ phải ở hướng cuối gió chính so với khu dân cư để tránh đưa hơi phân và mầm bệnh vào khu vực dân cư.

- Có đủ nguồn điện phục vụ cho sản xuất và sinh hoạt.

2.2. Xác định điều kiện đất đai sản xuất

- Nếu sản xuất theo phương thức công nghiệp phải đảm bảo các điều kiện:

+ Diện tích đất có đủ để xây dựng nhà xưởng; diện tích mặt bằng giao thông nội bộ, nhà điều hành, phòng kiểm nghiệm ...

+ Có diện tích kho chứa thành phẩm và kho chứa nguyên liệu.

+ Có đủ diện tích dự phòng để mở rộng quy mô.

+ Chọn vùng đất hoang hóa, giá đất mua hoặc thuê phải rẻ tiền.

- Đối với sản xuất theo phương thức thủ công chỉ cần có nơi đất cao ráo, thoát nước, có nơi đổ nguyên liệu và nơi ủ phân, kho bảo quản sản phẩm.



Hình 1.1.1. Nơi sản xuất thủ công

2.3. Xác định nguồn nước

- Nơi sản xuất phân hữu cơ sinh học phải có nguồn nước rời rào, đủ cung cấp phục vụ cho sản xuất và sinh hoạt.
- Nước cung cấp cho sản xuất phải sạch, không ô nhiễm.
- Nếu cần thiết trước khi sử dụng có thể lấy mẫu nước mang đi kiểm tra, đánh giá chất lượng.

2.4. Xác định khu vực xung quanh nhà xưởng

- Khu vực xung quanh nơi sản xuất phân hữu cơ phải cách xa khu nhà ở, khu dân cư ... có hàng rào ngăn giữa khu sản xuất với bên ngoài khu sản xuất.

- Tốt nhất có thể đào hào, hàng rào dây thép gai... xung quanh nơi sản xuất. Nếu sản xuất ở khu đất rộng có thể trồng cây xanh xung quanh để chống bão, bụi.



Hình 1.1.2. Hàng cây chắn gió

- Giữa các khu nhà xưởng phải có đường đi để cho xe vận chuyển nguyên liệu và sản phẩm từ ngoài vào trong hoặc từ trong ra ngoài. Xung quanh các nhà xưởng phải có rãnh thoát nước theo một hướng về nơi bể chứa để xử lý trước khi đưa ra ngoài.

Lưu ý: Khu vực xung quanh cơ sở phải cách ly hoàn toàn không làm ảnh hưởng gây ô nhiễm nguồn nước, không khí khu vực xung quanh và ảnh hưởng đến sức khỏe con người.

B. Câu hỏi và bài tập thực hành

1. Các câu hỏi

- Nêu khái niệm về các phương thức sản xuất phân hữu cơ sinh học.
- Liệt kê các yêu cầu về địa điểm sản xuất phân hữu cơ sinh học.

- Nêu các yêu cầu về đất đai cho khu vực sản xuất phân hữu cơ sinh học.
- Nêu các yêu cầu về nguồn nước cung cấp cho sản xuất phân hữu cơ.
- Nêu các yêu cầu về khu vực xung quanh nơi sản xuất phân hữu cơ.

2. Các bài tập thực hành

2.1. Bài thực hành 1.1.1. Xác định phương thức sản xuất theo các quy mô

2.2. Bài thực hành số 1.1.2. Xác định địa điểm sản xuất.

C. Ghi nhớ:

- Vị trí sản xuất phải cao ráo, thoát nước, cuối hướng gió, không gây ô nhiễm môi trường, có đủ nguồn nước và nguồn điện, thuận tiện giao thông và cách ly với khu vực xung quanh.

- Diện tích đất phải rộng đủ để bố trí cấu trúc cơ sở sản xuất, giá mua hoặc thuê đất phải rẻ tiền.

Bài 2: Chuẩn bị địa điểm sản xuất

Mã bài: 01-02

Mục tiêu:

- Nêu được các công việc chuẩn bị địa điểm sản xuất
- Thực hiện được các công việc chuẩn bị địa điểm sản xuất theo yêu cầu.

A. Nội dung:

1. Xác định kích thước lán ủ

- Lán ủ phân là nơi ủ phân đến giai đoạn chín, nơi ủ phải có diện tích tùy theo quy mô của cơ sở sản xuất.

- Kích thước các kết cấu của lán ủ phân phải đảm bảo đủ diện tích cho hoạt động ủ phân. Tùy theo quy mô sản xuất mà lựa chọn kích thước xây dựng phù hợp. Thông thường từ 50 - 200m²/lán.

- Trong lán ủ phân có thể xây thành các hố ủ riêng, kích thước mỗi hố ủ là cao 1,2 - 1,6m, rộng 1,2m, dài 2m tương đương 2,5 - 3m³.

2. Chuẩn bị các loại nguyên vật liệu cần thiết để làm lán ủ

- Các nguyên liệu làm nền bao gồm: đất, cát, sỏi, xi măng ...

- Các nguyên liệu xây hố ủ bao gồm: gạch, cát, xi măng ...

- Các nguyên liệu dựng lán: Cột bê tông, cột gỗ, cột tre, thép hình chữ V hoặc sắt hộp, lá cọ, phân lúa, ngói, bờ rô xi măng, tôn, dây buộc ...

- Các dụng cụ làm lán: Cưa, đục, đinh vít, khoan, máy hàn, bay, bàn xoa, cuốc xẻng, ủng, găng tay lao động, thước đo, thước cán nền, đầm nền ...

Chú ý: Tùy theo các điều kiện của của cơ sở khác nhau có thể làm lán tạm hoặc lán cố định lâu dài. Trước khi dựng lán cần phải tính toán và chuẩn bị đầy đủ các nguyên vật liệu và dụng cụ cần thiết, nhất thiết phải tính đến giá chi phí là rẻ nhất.

3. Chuẩn bị nền lán ủ

- Nền của lán ủ phân cao ráo, bằng phẳng, mặt nền của lán cao hơn mặt đất bên ngoài khoảng 15 - 20cm.

- Trước khi đổ đất tôn nền, cần phải xây bao móng xung quanh lán để đất không chảy ra ngoài.

- Đổ đất, cát, sỏi theo từng lớp, đổ đến đâu dùng đầm nền, đầm chặt đến đó để đảm bảo nền lán chắc chắn cho đến khi đủ chiều cao theo yêu cầu. Ở những nơi đất lũng cùn cần dùng xà beng đầm và thụt nước trước khi đầm.

Chú ý: *Nền lán phải đảm bảo kết cấu chắc chắn, thoát nước, bằng phẳng.*

4. Làm rãnh thoát nước

- Rãnh thoát nước được thiết kế xung quanh lán ủ phân, vị trí của rãnh thoát nước phải nằm ở thẳng với giọt ranh của mái hiên của lán.

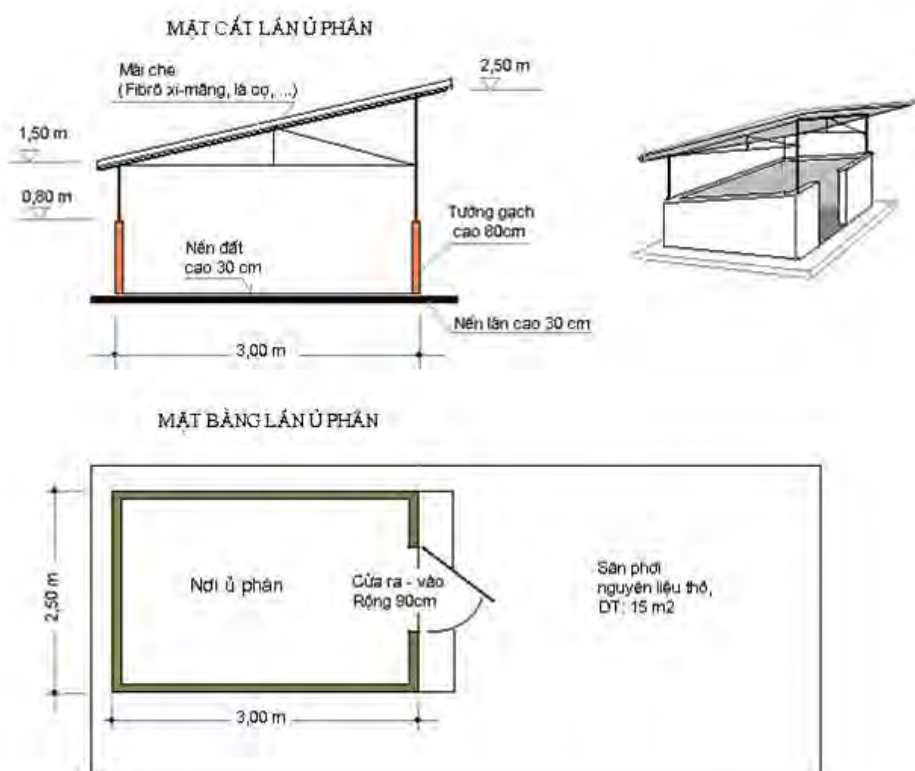
- Kích thước của rãnh thoát nước rộng 25 - 30cm, cao 10 - 15cm

- Rãnh thoát nước phải được thiết kế dốc theo một chiều về nơi bể chứa trước khi thải ra ngoài môi trường.

- Rãnh được xây bằng gạch và chất phẳng bằng xi cát, đáy của rãnh đổ bằng bê tông hoặc lát gạch. Nếu không xây thì phải đào sâu xuống đất, thành rãnh nghiêng để không sạt lở, rãnh thoát nước phải được đầm chặt thành và đáy rãnh.

Chú ý: *Không được để nước ứ đọng trong rãnh thoát nước sau mỗi trận mưa.*

5. Xây dựng lán ủ



Hình 1.2.1. Mô hình lán ủ phân

- Chôn cột: Đổ cột bê tông, hoặc dựng cột tre (gỗ, sắt) đảm bảo 3,5 - 4m chôn một cột và 2 đầu đốc chôn 1 cột ở giữa.

- Các cột hai bên vách cao 2 - 2,2m, cột hai đầu đốc cao 3,8 - 4m đối với lán 2 mái, còn lán 1 mái cột ở vách trước cao 2,5 - 3m và cột vách sau cao 1,5 - 2,2m.

- Hiên trước và sau của mái phải rộng từ 1 - 1,2m

- Mái lán phải đảm bảo độ dốc về một phía hoặc hai phía và phải đảm bảo độ chắc chắn.

- Mái lán được lợp bằng lá, ngói, bờ rô xi măng hoặc lợp mái tôn.



Hình 1.2.2. Lán ủ phân

B. Câu hỏi và bài tập thực hành

1. Các câu hỏi

Câu 1. Xác định kích thước của lán ủ phân hữu cơ sinh học và kích thước hố ủ phân.

Câu 2. Liệt kê các nguyên vật liệu cần thiết để làm lán ủ phân.

Câu 3. Nêu các yêu cầu về nền của lán ủ phân và cách làm nền.

Câu 4. Nêu các yêu cầu về rãnh thoát nước và cách làm rãnh thoát nước.

Câu 5. Nêu các yêu cầu về dựng lán ủ phân và cách làm lán ủ phân.

2. Các bài tập thực hành

2.1. Bài thực hành số 1.2.1. Thực hiện chuẩn bị nhà xưởng, kho để sản xuất phân hữu cơ sinh học.

C. Ghi nhớ:

- Lán ủ phân phải cao hơn nền đất xung quanh 15 - 20cm, lán phải được dựng chắc chắn, mái lán phải dốc.
- Lán được xây dựng phải có đủ diện tích phù hợp với quy mô sản xuất.

Bài 3: Chuẩn bị dụng cụ, thiết bị sản xuất, men vi sinh

Mã bài: 01-03

Mục tiêu:

- Nêu được các dụng cụ, thiết bị, vật tư phải chuẩn bị trước khi sản xuất phân bón sinh học từ phế phụ phẩm trồng trọt và bã thải hầm Biogas.
- Thực hiện được các công việc chuẩn bị dụng cụ, thiết bị sản xuất, men vi sinh theo yêu cầu của sản xuất.

A. Nội dung:

1. Chuẩn bị dụng cụ, thiết bị, vật tư sản xuất

1.1. Chuẩn bị máy nghiền thô

- Máy băm phụ phẩm nông nghiệp dùng để băm phụ phẩm nông, lâm nghiệp, cây cỏ bô làm phân xanh.



Hình 1.3.1. Máy băm phế phụ phẩm nông nghiệp

1.2. Chuẩn bị máy nghiền nhỏ và sấy khô

a. Máy nghiền hạt ngô, vỏ trấu, mùn cưa 3A7,5KW

Máy dùng để nghiền các loại: hạt ngô, vỏ trấu, mùn cưa. Phục vụ nhu cầu chế biến thức ăn chăn nuôi, tái chế phụ phẩm nông nghiệp để làm chất đốt hoặc làm nguyên liệu cung cấp cho máy ép viên nén mùn cưa cho nông dân.

Năng suất: Nghiền vỏ trấu: 70-100 kg/h, nghiền dăm bào: 70-100 kg/h, nghiền ngô: 120-150kg/h.

Lỗ mắt sàng: 0,5mm, 1mm, 2mm



Hình 1.3.2. Máy nghiền hạt ngô, vỏ trấu, mùn cưa 3A7,5KW

b. Máy xay vỏ dừa, rơm rạ

Máy xay vỏ dừa, rơm rạ là dòng máy băm nghiền phụ phẩm nông nghiệp. Máy được thiết kế để băm nghiền tận dụng các loại phế phụ phẩm nông nghiệp để làm thức ăn, giá nấm, sản xuất phân xanh.

Máy có động cơ 4Kw, một cánh quạt, một sàng thoát nguyên liệu, một cửa xả sản phẩm. Máy có hai dao băm sắc bén, cùng với khung máy vững chắc giúp máy băm nghiền được nhiều loại nguyên liệu khô, cứng như vỏ dừa, thân cây sắn... với công suất băm nghiền tối ưu. Công suất 200 kg/giờ



Hình 1.3.3. Máy xay vỏ dừa, rơm rạ 3A4Kw dạng tròn.

c. Máy sấy phân hữu cơ

- Máy có thể được sử dụng để làm khô vật liệu có độ ẩm khoảng 60% đến dưới 13%. Nếu độ ẩm lớn hơn 60% (60-85%), trước hết là xử lý bởi một máy khử nước đặc biệt để làm giảm độ ẩm xuống còn khoảng 45%, sau đó được sấy khô trong máy sấy đến 13% độ ẩm. .

- Nguyên tắc làm việc: Các bộ điều chỉnh các thiết bị sấy chủ yếu gồm có máy sấy trống nghiền, ăn xoắn ốc, sản lượng xoắn ốc, đường ống dẫn, lò đốt, hút bụi, airlock, quạt không khí gây ra, tủ điều khiển điện và các thành phần khác. Độ ẩm vật liệu được vận chuyển từ các nguyên liệu trực tiếp vào máy sấy trống, nuôi dưỡng bởi các tấm tường trống nhiều lần, và phân tán bằng các thiết bị nghiền thổi phân tán. Vật liệu và các phương tiện truyền thông cao-temp tiêu cực được kết hợp đầy đủ để hoàn thành nhiệt và quá trình chuyển khối lượng. Theo kết quả của các góc trống gió và không khí gây ra, các nguyên liệu di chuyển từ từ và thải ra từ các xoắn ốc sau khi sấy, khí thải xử lý bởi các lọc bụi, hơi vào khí quyển.



Hình 1.3.4. Máy sấy phân hữu cơ nằm ngang

1.3. Chuẩn bị dụng cụ thiết bị đóng bao

a. Đóng bao thủ công

- Cuốc, xẻng, cào sắt, bao bì, cân bằng định lượng, máy khâu miệng bao bì.

b. Đóng bao cơ giới

- Máy xúc, cuốc, xẻng, bò cào, bao bì
- Sử dụng cân định lượng đóng bao:

Ví dụ: Cân đóng bao phân bón hữu cơ PM12

1- Cơ chế định lượng - phạm vi ứng dụng:

- Cân đóng bao PM12 định lượng trực tiếp vào bao chứa bằng vít tải 2 cấp (không dùng phễu cân).

- Hệ thống cân đóng bao trực tiếp PM12 gồm 1 miệng cân xả và kẹp bao, phù hợp các hệ thống sản xuất với năng suất nhỏ.

- Hệ thống cân đóng bao PM12 áp dụng cho các nguyên liệu cân dạng bột có độ tự chảy thấp độ ẩm đến 30%, đặc biệt dùng trong cân đóng bao phân bón hữu cơ vi sinh.

2- Hệ thống cân và điều khiển:

- Cân đóng bao PM12 áp dụng phương pháp xác định khối lượng dùng cảm biến lực cân điện tử (loadcell), đảm bảo tiếp nhận và chuyển đổi giá trị khối lượng cân thành tín hiệu điện một cách trung thực và chính xác cao.

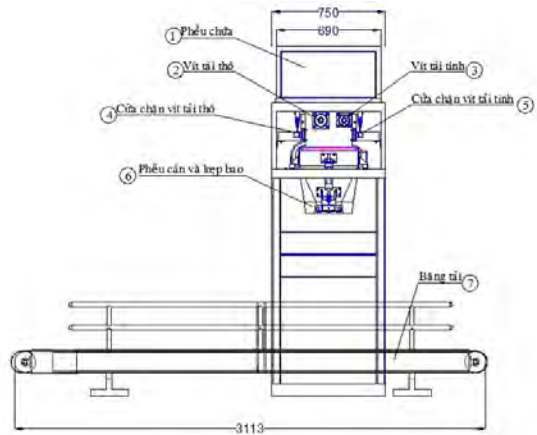
- Cân đóng bao PM12 sử dụng bộ chỉ thị và điều khiển chuyên dùng cho các hệ thống cân đóng bao tự động, hoạt động ổn định trong môi trường công nghiệp, dễ dàng cài đặt và thay đổi các giá trị tùy theo mục đích cân, sản phẩm cân, mức cân và các yêu cầu khác.

- Hệ thống cân đóng bao PM12 được điều khiển bằng PLC, đảm bảo hoạt động ổn định và bền bỉ, dễ dàng thay đổi hoặc nâng cấp.

3- Đặc tính kỹ thuật:

- Trọng lượng cân thông dụng: 50kg, 40kg, 25kg ...
- Sử dụng loại bao PP/PE.
- Sai số định lượng mỗi bao: +/- 100g.
- Năng suất: 200 bao/h.
- Nguồn điện sử dụng: 220V/50Hz.
- Áp lực khí nén: 5-7 kg/cm².

5. Cấu tạo chính hệ thống cân đóng bao PM12:



Hình 1.3.6. Cấu tạo cân đóng bao

6- Quy trình định lượng và đóng bao

1) Chuẩn bị ban đầu cho cân đóng bao PM12 trước khi cân:

- Kiểm tra điện 3 pha trong tủ động lực của cân đóng bao có đủ 3 pha hay không.
- Kiểm tra áp suất khí nén cung cấp cho hệ thống cân đóng bao.

- Kiểm tra bên ngoài phễu cân (phễu kẹp bao) của hệ thống cân đóng bao khi chưa kẹp bao và khi đã kẹp bao có va chạm vào thành băng tải hay có vật gì cản lại không, vì phễu kẹp bao 6 cũng chính là phễu cân nên mọi va chạm vào phễu kẹp bao và bao chứa sẽ gây ra sai số cân đóng bao.

- Cài đặt giá trị các mức cân trên tủ điều khiển của cân đóng bao, nếu sử dụng mức cân cũ như lần sử dụng trước thì không cần cài đặt lại.

- Gạt công tắc cân trên tủ điều khiển của cân đóng bao sang vị trí “CÂN” để hệ thống cân đóng bao chuyển sang chế độ cân tự động và bắt đầu chu kì cân định lượng.

2) Quy trình cân định lượng 1 chu kì cân của hệ thống cân:

- Kẹp bao vào miệng phễu kẹp bao 6 của cân đóng bao, lưu ý là công nhân phải bỏ tay ra khỏi phễu kẹp bao 6 ngay sau khi kẹp bao và trong suốt quá trình cân (do phễu kẹp bao 6 cũng chính là phễu cân nên mọi tác động bên ngoài vào phễu kẹp bao và bao chứa sẽ gây ra sai số cân) sau khoảng 1-2 giây cho phễu cân ổn định, hệ thống điều khiển cân đóng bao sẽ reset về Zero và bắt đầu chu kì cân định lượng.

- Cửa chặn 4 và 5 của cân đóng bao mở, vít tải 2 và 3 của cân đóng bao chạy, nguyên liệu trong phễu chứa 1 của cân đóng bao sẽ được đưa vào phễu cân 6 qua hai vít tải.

- Khi đạt giá trị cài đặt cân định lượng thô, vít tải định lượng thô 2 ngừng chạy, cửa chặn vít tải thô 4 đóng lại ngăn không cho nguyên liệu rơi xuống phễu cân.

- Khi đạt giá trị cài đặt cân định lượng tinh, vít tải định lượng tinh 3 ngừng chạy, cửa chặn vít tải tinh 5 đóng lại ngăn không cho nguyên liệu rơi xuống phễu cân.

- Sau khi cân đủ và kết thúc quá trình cân định lượng, hệ thống cân đóng bao PM12 sẽ điều khiển mở phễu kẹp bao 6 cho bao rơi xuống băng tải 7 và ra ngoài khu vực may miệng bao.

- Sau khi công nhân thao tác kẹp bao mới vào miệng phễu kẹp bao 6, hệ thống cân đóng bao PM12 sẽ bắt đầu chu kì cân định lượng mới.

- Do các công đoạn cân định lượng của cân đóng bao PM12 đã được lập trình đóng, ngắt, xả bao hoàn toàn tự động nên hệ thống chỉ cần 02 công nhân để thao tác: 01 công nhân kẹp bao và 01 công nhân may bao

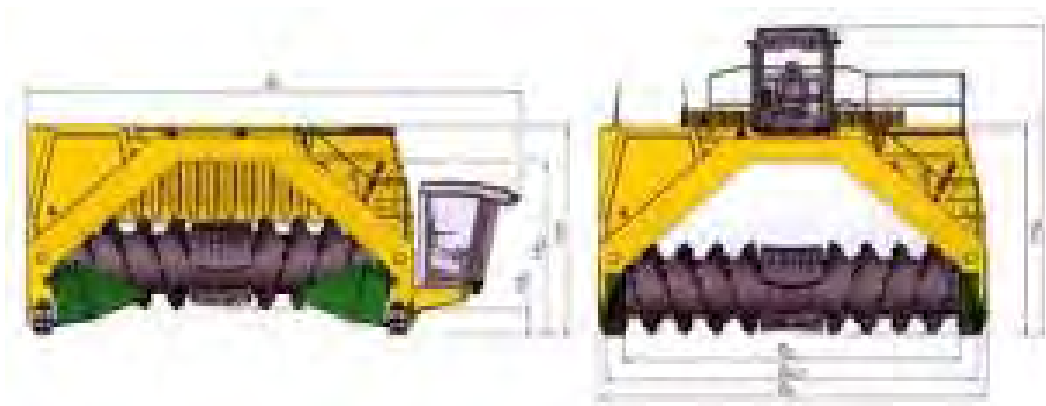
1.4. Chuẩn bị dụng cụ, phương tiện vận chuyển

- Vận chuyển thủ công: Xe cải tiến, xe đẩy, bao bì, bồ cào, bạt che ...
- Vận chuyển cơ giới: Máy xúc, ô tô, công nông, bao bì loại 50kg, bạt che

Chú ý: Trước khi sử dụng phải chuẩn bị đủ số lượng, kiểm tra độ chắc chắn an toàn và vận hành thử cho thiết bị.

1.5. Chuẩn bị dụng cụ đảo trộn

- Đảo trộn thủ công: Bồ cào, cuốc, xẻng, bảo hộ lao động
- Đảo trộn cơ giới: Sử dụng máy đảo trộn
 - + Máy dạng nằm, kích thước 1,5m x 2,5m
 - + Công suất: 500kg/ mẻ
 - + Máy được vận hành thử hoạt động tốt, vệ sinh sạch sẽ.



Hình 1.3.6. Máy đảo trộn nguyên liệu

Chú ý: Máy phải được lắp đặt và vận hành thử trước khi sử dụng.

1.6. Chuẩn bị bảo hộ lao động

- Các dụng cụ bảo hộ lao động: Quần áo bảo hộ lao động, ủng cao su, găng tay cao su mềm, mũ bảo hiểm chuyên dùng.

- Tất cả các dụng cụ phải được trang bị đầy đủ cho công nhân và vệ sinh sát trùng sạch sẽ trước khi sử dụng.

2. Chuẩn bị men vi sinh vật

2.1. Xác định các loại men vi sinh

a. Chế phẩm EM

- Các loại EM

Chế phẩm EM được điều chế ở dạng nước và dạng bột (dạng dung dịch EM, dạng bột EM Bokashi). Thông thường có các loại EM sau đây:

+ EM1 là dung dịch EM gốc, chủ yếu để điều chế các dạng EM khác

+ EM thứ cấp là dung dịch EM có tác dụng phân giải các chất hữu cơ, khử trùng, làm sạch môi trường, cải thiện tính chất hoá lý của đất, tăng trưởng vật nuôi...



Hình 1.3.7. Chế phẩm EM

+ EM5 là dung dịch EM có tác dụng hạn chế, phòng ngừa sâu - bệnh, tăng cường khả năng đề kháng, chống chịu của cây trồng, tăng trưởng của cây trồng...

+ EM FPE (*EM thực vật*) là dung dịch EM có tác dụng kích thích sinh trưởng cây trồng và tăng năng suất, chất lượng cây trồng.

+ EM-Bokashi có nhiều loại, dạng bột, như là *Bokashi môi trường*, *Bokashi phân bón*, *Bokashi - thức ăn chăn nuôi*... có tác dụng phân giải các chất hữu cơ, cung cấp dinh dưỡng cho cây trồng, cải tạo đất, tăng trưởng cây trồng và vật nuôi, chăn nuôi hạn chế dịch bệnh, làm sạch môi trường.

- Thành phần của EM gốc

+ Dung dịch EM là chất lỏng, màu vàng nâu, hoàn toàn vô hại với cây trồng, gia súc và con người, kỵ với các hoá chất, cần được bảo quản nơi khô mát, có mùi thơm chua ngọt rất đặc trưng, độ pH dưới 3,5. Nếu độ pH trên 3,5 đặc biệt là trên 4, có mùi hắc hoặc thối là chế phẩm đã bị hỏng phải loại bỏ.

+ Nguyên liệu chủ yếu để điều chế các chế phẩm EM là nước sạch, rỉ đường, các chất hữu cơ có nguồn gốc thực vật và động vật cùng một số phụ gia.

+ Thành phần vi sinh vật chủ yếu trong chế phẩm EM.

+ EM bao gồm từ 80 - 120 loại vi sinh vật có ích chủ yếu thuộc 5 nhóm sau:

+ Vi khuẩn quang hợp: có tác động thúc đẩy các vi sinh vật khác nhau sản xuất các chất dinh dưỡng cho cây trồng.

+ Vi khuẩn axit lactic: có tác dụng khử trùng mạnh. Phân huỷ nhanh chất hữu cơ làm mất mùi thối, giảm khí độc và làm sạch môi trường.

+ Men: tạo ra quá trình phát triển các chất sinh trưởng cho cây trồng và vi sinh vật.

+ Xạ khuẩn: có tác dụng phòng chống các vi sinh vật có hại.

+ Nấm men: tác dụng khử mùi, ngăn ngừa các côn trùng có hại.

+ Như vậy, các vi sinh vật hữu hiệu EM hoàn toàn có bản chất tự nhiên, sẵn có trong thiên nhiên, quá trình sản xuất hoàn toàn là một quá trình lên men với các nguyên liệu tự nhiên, không chứa đựng bất cứ sinh vật lạ hoặc biến đổi di truyền nào, cho nên hoàn toàn đảm bảo “an toàn sinh học”.

- Tác dụng của EM

EM vừa là một loại phân bón vi sinh, vừa là một chất kích thích sinh trưởng cây trồng và vật nuôi, vừa là một loại nông dược phòng ngừa dịch bệnh, vừa là chất khử trùng và làm sạch môi trường... EM có tác dụng chủ yếu sau đây:

+ EM thúc đẩy quá trình phân giải chất hữu cơ, thúc đẩy sự phát triển của hệ sinh vật có ích trong đất, hạn chế hoạt động của vi sinh vật hại, qua đó góp phần cải tạo đất, nâng cao độ phì của đất một cách bền vững, tăng nguồn dinh dưỡng dễ hấp thụ cho cây trồng.

+ EM làm giảm mùi hôi thối, khử trùng, giảm các chất độc hại và ruồi muỗi trong môi trường do đó có tác dụng làm sạch môi trường, nhất là môi trường nông thôn.

+ EM làm tăng cường khả năng quang hợp của cây trồng, thúc đẩy sự nảy mầm phát triển, ra hoa quả, kích thích sinh trưởng của cây trồng và vật nuôi, làm tăng khả năng đề kháng và tính chống chịu, qua đó góp phần tăng năng suất và phẩm chất cây trồng, gia súc và thủy sản, nhưng lại rất an toàn với môi trường và con người.

+ EM hạn chế, phòng ngừa nguồn dịch bệnh của cây trồng và vật nuôi.

+ Khử mùi và làm sạch môi trường sau thiên tai, lũ lụt trên diện rộng, giúp khử mùi, làm sạch nước, tiêu hủy xác động vật, gia súc chết trong lũ với chi phí thấp, hiệu quả cao, và thân thiện với môi trường.

Do những tác động trên, EM có thể sử dụng rất rộng rãi trong phát triển nông nghiệp, chăn nuôi, thủy sản, trong làm sạch môi trường, góp phần tạo lập sự bền vững cho nông nghiệp và môi trường, góp phần bảo vệ sức khỏe cộng đồng.

b. Chế phẩm EMIC

- Tác dụng:

+ Phân giải nhanh rác thải, phế thải nông nghiệp, mùn bã hữu cơ, phân bắc, phân chuồng làm phân bón hữu cơ vi sinh.

+ Phân giải nhanh các chất hữu cơ có trong chất thải rắn như: xenluloz, tinh bột, protein, lipit... thúc đẩy nhanh quá trình mùn hoá.

+ Tạo chất kháng sinh hoặc chất ức chế các vi sinh vật có hại như: vi sinh vật gây bệnh, gây thối.

+ Làm giảm thiểu mầm bệnh và làm giảm tối đa mùi hôi thối trong chất thải.

- Cách dùng:



Hình 1.3.8. Chế phẩm EMIC

Hoà 100 - 200g vào nước tưới đều cho 1 tấn nguyên liệu, đạt độ ẩm 45 - 50%. Ủ thành đống sau 10 ngày đảo trộn 1 lần. Đống ủ sau 30 ngày là dùng được.

- *Thành phần:*

EMIC (*Bộ vi sinh vật hữu hiệu*) là tập hợp của nhiều vi sinh vật hữu hiệu đã được nghiên cứu và tuyển chọn thuộc các chi *Bacillus*, *Lactobacillus*, *Streptomyces*, *Sacharomyces*, ... có khả năng phân giải mạnh chất hữu cơ, sinh chất kháng sinh, chất ức chế tiêu diệt vi sinh vật có hại.

Vi sinh vật tổng số: $>10^9$ CFU/g.

c. Chế phẩm EMUNIV

- *Thành phần EMUNIV*

+ *Bacillus subtilis* và *Bacillus licheniformis*, có khả năng sinh các enzyme *cellulase*, *amylase*, *protease* để phân giải chất hữu cơ chứa *cellulose*, tinh bột và *protein*.

+ *Lactobacillus plantarum* và *Lactobacillus acidophilus*. Sinh axit *lactic* và *bateniocin*, cạnh tranh sinh trưởng với các vi sinh vật có hại khác.

+ *Streptomyces sp*, sinh chất kháng sinh tự nhiên chống nấm bệnh.

+ *Saccharomyces cerevisiae*, sinh *etanol* cung cấp nguồn *cacbon* cho các vi sinh vật.

+ *Bacillus megaterium*, phân giải phot phat khó tan.

Tổng vi sinh vật trong chế phẩm đạt mật độ 10^7 - 10^9 CFU/gr.

Các vi sinh vật dùng trong chế phẩm thuộc loại rất an toàn, không ảnh hưởng tới sức khỏe con người, vật nuôi, cây trồng, đến các vi sinh vật có ích trong đất và không có tác động xấu đến môi trường.

Mỗi gói chế phẩm chứa 200gr dạng bột màu xám, độ ẩm 13 - 15%, bảo quản nơi khô



Hình 1.3.8. Chế phẩm EMUNIV

ráo, thoáng mát. Thời gian bảo quản là 12 tháng.

- Tác dụng

+ Phân giải nhanh các chất hữu cơ, tạo các chất vô cơ cung cấp cho cây trồng.

+ Chuyển hóa Lân khó tiêu (quặng phot phat, phot phat hữu cơ) thành dạng dễ tiêu mà cây trồng có thể hấp thụ được.

+ Ức chế sinh trưởng các vi sinh vật phát sinh mùi hôi, nên làm giảm đáng kể mùi hôi thối của chuồng trại, bãi rác thải, nhà vệ sinh.

+ Sinh chất kháng sinh tự nhiên ức chế nhiều loại vi sinh vật gây hại

+ Sinh chất kích thích tăng trưởng thực vật, ví dụ *axit indolacetic* giúp cây sinh trưởng nhanh hơn.

- Cách sử dụng:

Điều kiện tiên quyết để ủ phân hữu cơ thành công là phải đảm bảo độ ẩm (50%) và nhiệt độ (50 - 60°C). Tỷ lệ C/N (cacbon/nitơ) là 30. Để sinh trưởng, vi sinh vật cần cả nguồn nitơ và cacbon. Tuy nhiên trong phế thải hữu cơ (rơm, rạ, rác thải) lượng nitơ là rất ít, do đó nên bổ sung thêm phân chuồng. Nếu không có phân chuồng vẫn có thể ủ được, nhưng không tốt bằng.

d. Chế phẩm BIO-EM

- Thành phần

+ Vi sinh vật tổng số : $\geq 5,5 \times 10^9$ cfu/g.

+ Nấm Men : 23×10^8 cfu/g.

+ Nấm Sợi : $1,7 \times 10^8$ cfu/g.

+ Xạ Khuẩn : $4,5 \times 10^8$ cfu/g.

- Tác dụng

+ Phân giải nhanh phân gia súc, gia cầm, rác thải, phế thải nông nghiệp thành các chất dinh dưỡng cho cây.

+ Chuyển hóa phân lân khó tiêu thành dạng dễ tiêu.

+ Tạo chất kháng sinh để tiêu diệt một số vi sinh vật gây bệnh cho cây trồng.

+ Làm mất mùi hôi của phân chuồng và ức chế sinh trưởng các vi sinh vật gây thối.

+ Hình thành các chất kích thích sinh trưởng thực vật, giúp cây phát triển tốt.

+ Phân giải chất thải hữu cơ trong nước thải, giảm tải COD, BOD5, TSS...

+ Khử mùi hôi thối trong các hệ thống xử lý nước thải

- Các ứng dụng

+ Dùng để sản xuất phân bón hữu cơ vi sinh từ than bùn: Trộn đều chế phẩm (300-500g) cho 1 tấn than bùn có độ ẩm 45% (có thể bổ sung thêm 10 - 30% mùn mía và các mùn hữu cơ khác, bổ sung 1 - 3% rỉ đường). Che đậy để tránh mất nhiệt. Ủ từ 7 - 10 ngày đảo trộn, sau 20 - 25 ngày có thể sử dụng được. Có thể trộn thêm lượng N, P, K vào phân thành phẩm tùy thuộc nhà sản xuất.

+ Dùng xử lý rác thải, làm phân bón hữu cơ vi sinh: Hòa một gói chế phẩm (200g) vào nước, tưới đều cho 1 tấn rác, sao cho độ ẩm đạt 45 - 50%, ủ đống và che đậy đống ủ, sau 25 - 30 ngày, sàng lọc, trộn thêm N, P, K vào thành phẩm tùy thuộc nhà sản xuất.

+ Xử lý mùn dừa làm đất sạch: Hòa rỉ đường 1% tưới đều lên đống ủ, Phân gia súc, gia cầm, hoặc than bùn 30 - 40 %, sơ dừa 60 - 70 %, Độ ẩm đạt từ 40 - 45%, Đống ủ cao 1m, ngang 2m, Che phủ bằng bạt, 10 ngày đầu đảo trộn 1 lần, Ủ sau 35 - 40 ngày sử dụng được.

+ Xử lý vỏ cà phê: Hòa rỉ đường 1% chế phẩm(500-1.000g) tưới đều cho 1 tấn, Phân gia súc, gia cầm, hoặc than bùn 30 - 40 %, vỏ cà phê 60 - 70 %, Độ ẩm đạt từ 40 - 45%, Đống ủ cao 1m, ngang 2m, Che phủ bằng bạt, 10 ngày đầu đảo trộn 1 lần, Ủ sau 40 ngày sử dụng được.

d. Chế phẩm Trichoderma

- Thành phần

Trong loài *Trichoderma koningii* có dòng M6 và M8 phân hủy chất hữu cơ rất mạnh và dòng M32 và M35 có thể trừ được mầm bệnh tồn tại trong đống ủ.

Để tăng cường hệ vi sinh vật có lợi trong phân và giảm thiểu vi sinh vật có hại trong đất, khi ủ phân cần bổ sung men vi sinh trichoderma.

- Tác dụng của Trichoderma

+ Ngăn ngừa rất tốt các bệnh thối rễ, lở cổ rễ, thối thân, . . . cho tất cả các loại cây trồng.

+ Hiệu quả cao trong việc phòng ngừa các loại bệnh do tuyến trùng hại rễ.

+ Đặc biệt còn tăng cường các vi sinh vật có ích và giảm thiểu các vi sinh vật gây hại như nấm : Rhizoctonia, Fusarium, Phytophthora, . . .ngoài ra, trichoderma còn phân hủy nhanh các chất xơ thành các chất hữu cơ cung cấp dinh dưỡng và tăng cường đề kháng cho cây trồng.



Hình 1.3.9. Chế Phẩm Trichoderma

e. Chế phẩm BioVAC

Chế phẩm sinh học BIOVAC chứa các chủng vi sinh vật sau đây :

+ Vi khuẩn quang hợp: Dòng vi khuẩn này thuộc họ Bacillus có chức năng tổng hợp các chất cần thiết như axit amin, axit nucleic, các chất hoạt động sinh học từ tinh bột, đạm, chất béo chứa trong phân động vật và phụ phẩm nông nghiệp. Đối với gia súc gia cầm, đây là những hợp chất cần thiết cho quá trình hình thành và phát triển các cơ quan nội tạng của cơ thể. Đối với cây trồng, sự phát triển của vi khuẩn quang hợp ở trong đất thúc đẩy sự hoạt động và sinh trưởng của các VSV hữu ích khác. Ví dụ nấm VAC (Vesicular Arbuscular) trong vùng rễ sẽ phát triển mạnh khi hàm lượng các hợp chất chứa nitơ (axit amin) dồi dào nhờ sự tổng hợp của các vi khuẩn quang hợp. Nấm VAC làm tăng khả năng hoà tan của các hợp chất phospho khó tan, đồng thời tăng cường khả năng cố định nitơ của cây họ đậu.

+ Vi khuẩn axit lactic (Lactobacillus rhammosus) Vi khuẩn axit lactic sản xuất ra axit lactic từ đường và các cacbonhydrat. Axit lactic là một chất khử

trùng mạnh. Vi khuẩn axit lactic còn có chức năng cân bằng pH trong đất, thúc đẩy sự phân huỷ các hợp chất hữu cơ như lynhin, xenlulo (nhờ vi khuẩn celulomnas), chuyển hoá một số chất béo chất đạm thành các vitamin nhóm B. Trong cơ thể động vật, các vi khuẩn này bám vào thành ruột, vừa hỗ trợ, vừa thúc đẩy quá trình tiêu hóa thức ăn, đồng thời kìm hãm và ức chế sự xâm nhập và ký sinh của các vi khuẩn gây bệnh. Trong đất, chỉ có các vi khuẩn axit lactic mới có khả năng ngăn chặn và ức chế có hiệu quả nhất vi rút gây bệnh chết éo ở một số cây trồng cạn như *Pseudomonas solanacearum*, và loại vi rút gây bệnh lở cổ rễ và thối rễ như *Aspergillus niger*, *Macropholina phaseolina*, *Sclerotium rolfsii* và đặc biệt là *Fusarium*.

+ Các men: các VSV này sản xuất ra các chất hoạt động sinh học và kích thích sinh trưởng như các hoocmon, enzym. Chúng thúc đẩy sự hoạt động và phát triển của tế bào và nhóm rễ.

+ Xạ khuẩn: các VSV này sản xuất ra các chất chống nấm và vi khuẩn có hại từ các axit amin. Sự có mặt của xạ khuẩn làm cho hiệu quả hoạt động của vi khuẩn axit lactic tăng lên, đồng thời chất lượng đất trồng cũng được cải thiện rõ rệt do việc tẩy trừ những VSV gây bệnh.

+ Nấm lên men: nấm lên men như *Aspergillus* và *Penicillium* phân huỷ nhanh các chất hữu cơ để tạo ra rượu, este và các chất chống VSV có hại. Điều đó dẫn đến sự giảm mùi hôi thối và ngăn chặn sự xâm nhập của các vi sinh vật gây bệnh và các loại côn trùng có hại như bướm, ruồi muỗi, sâu bọ...

+ Vi sinh vật cố định đạm, phân giải lân (*Azocobacter nitrogen*, *Bacillus megaterium phosphaticum*) thúc đẩy sự hấp thụ đạm của cây và phân giải các hợp chất vô cơ cũng như hữu cơ khó tan của photpho thành dạng dễ tan cho cây hấp thụ.

Mỗi loại VSV hữu ích (vi khuẩn quang hợp, xạ khuẩn...) đảm nhận những chức năng quan trọng riêng nhưng chúng là một cộng đồng, hỗ trợ tạo điều kiện thuận lợi cho nhau sinh sống và phát triển.



Hình 1.3.10. Chế phẩm BiOVAC và BICAT

Tổng hợp chế phẩm vi sinh vật đa chủng BIOVAC

Vấn đề quan trọng nhất trong công nghệ sản xuất phân HCSH từ phế phụ phẩm nông nghiệp là phải tổng hợp được một chế phẩm vi sinh vật đa chủng để phân huỷ và chuyển hoá các phụ phẩm nông nghiệp thành thức ăn cho cây trồng. Sau một thời gian nghiên cứu và tuyển chọn Trung tâm nghiên cứu và Phát triển cộng đồng nông thôn (thuộc Hội làm vườn Việt Nam) đã sản xuất thành công chế phẩm VSV đa chủng mang tên BIOVAC.

1. Nguyên liệu:

Nguyên vật liệu đầu vào và tỷ lệ phối trộn giữa các thành phần như sau:

- + Cám gạo (nghiền từ vỏ lụa hạt gạo, không phải từ trấu).....110 kg;
- + Cám ngô (càng mịn càng tốt).....90 kg;
- + Phụ gia, chất khoáng hữu cơ và vi lượng.....30 kg;
- + Mật mía (hoặc đường phèn).....4 kg;
- + Nước sạch (không chứa chất sắt trùng).....150 lít;
- + Men gốc (Men nguyên chủng).....4 lít.

2. Cơ sở vật chất và thiết bị:

Cơ sở vật chất và thiết bị phục vụ cho quá trình sản xuất chế phẩm VSV đa chủng bao gồm:

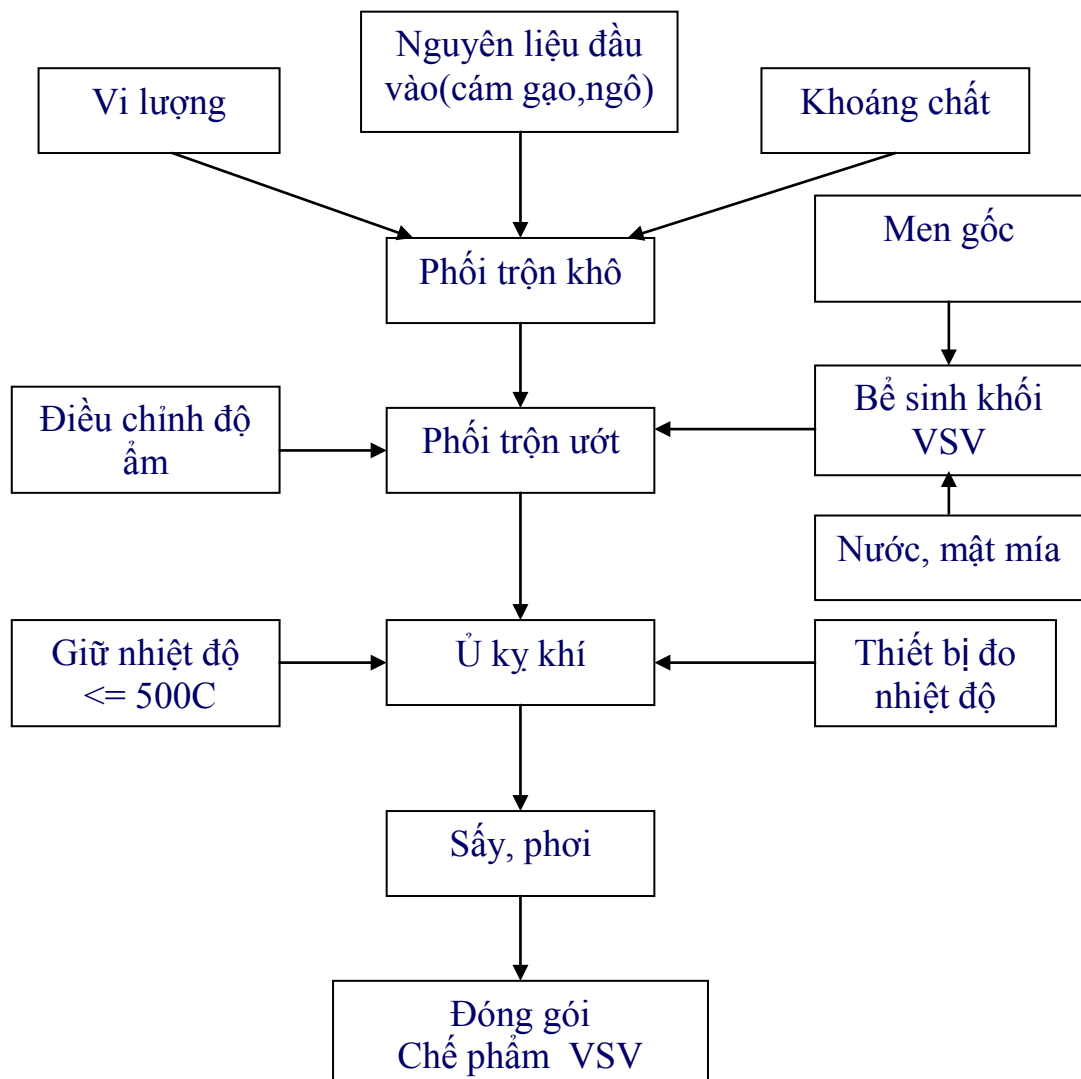
- + Nhà cấp bốn diện tích: 150 – 200m²

- + Sân phơi (lát gạch hoặc xi măng) có mái che, diện tích:.... 150 – 200m²
- + Thùng nhựa (màu đen hoặc xanh) thể tích 80 -100 lít.....3 cái
- + Xô (5, 10, 15 lít) chậu (20 lít), gáo nhựa..... mỗi loại 3 cái
- + Xẻng, cuốc, cào đảo phơi thóc.....mỗi loại 2 cái
- + Máy trộn (khi sản xuất lớn).....1 cái.
- + Túi đựng PE (60 x 90 cm).....40-50 cái;
- + Túi ni-lông đen(60 x 90 cm).....40 - 50 cái
- + Hệ thống sấy khô (khi sản xuất lớn).....1 bộ.
- + Dàn, sàng tre..... 3 cái.

3. Quy trình công nghệ:

Quy trình tổng hợp Chế phẩm vi sinh vật đa chủng được giới thiệu ở sơ đồ sau

Sơ đồ công nghệ tổng hợp chế phẩm VSV đa chủng



4. Các bước tiến hành

- Công đoạn 1: Chuẩn bị dung dịch men

Một dung dịch bao gồm nước sạch (150 lít), mật mía(4 kg) cùng với các chủng men (men gốc) (4lít) được phối trộn trong thùng nhựa thể tích 200 lít. Nếu chỉ có thùng nhựa 50-50 lít thì phối trộn làm 3 đợt với tỷ lệ các thành phần tương ứng. Thứ tự cách làm như sau:

- Rửa thùng nhựa thật sạch.
- Cho nước vào thùng nhựa, nếu dùng nước máy(có chất sát trùng) thì phải để nước qua đêm cho chất sát trùng bốc hơi hết.
- Cho mật mía vào thùng, khuấy thật kỹ. (Nếu dùng đường phen thì cần phải thái nhỏ và dùng một ít nước nóng hoà tan hết trước khi cho vào thùng nhựa)
- Cho men gốc vào và khuấy đều
- Dung dịch men này có thể sử dụng ngay, nhưng tốt nhất là để qua một đêm.

- Công đoạn 2: Phối trộn hỗn hợp khô

Các thành phần khô như cám gạo (110kg), cám ngô (90kg), phụ gia (30 kg), được trộn thật đều bằng dụng cụ thủ công (xéng, cào, cuốc...) hoặc trong máy trộn. Các thành phần khô này trước khi đưa vào máy trộn cần được kiểm tra kỹ càng về độ nghiền mịn, độ ẩm và chất lượng. Nếu có hiện tượng mốc, mối mọt, hoặc ẩm ướt thì hoàn toàn không được dùng.

- Công đoạn 3: Phối trộn hỗn hợp khô với dung dịch men

Sau khi hoàn thành công đoạn 1 và công đoạn 2, bắt đầu phối trộn hỗn hợp khô và dung dịch men. Cách tiến hành như sau:

-Trộn thủ công từng mẻ nhỏ: Cho một lượng nhất định hỗn hợp khô (khoảng 10-12 kg) vào chậu nhựa. Vừa dùng tay đảo vừa tưới từ từ dung dịch men vào cho đến lúc đạt được độ ẩm 55 - 60%. (kiểm tra bằng cách nắm nhẹ hỗn hợp vào tay, khi mở tay ra hỗn hợp không bị vỡ, nhưng khi đùng nhẹ vào thì vỡ ra từng mảng). Hỗn hợp được chuyển qua các thùng nhựa hoặc bao tải có lót ni-lông đen để ủ - lên men kỵ khí. Thùng nhựa hoặc bao tải được đở đầy hỗn hợp, sau đó đậy thật kín không cho không khí vào – bắt đầu quá trình ủ kỵ khí.

- *Trộn bằng máy trộn:* Khi sản xuất lớn có thể dùng máy trộn bê tông cỡ nhỏ để phối trộn hỗn hợp khô với dung dịch men. Cách làm: cho hỗn hợp khô vào máy trộn, máy hoạt động với một tốc độ vừa phải đồng thời phun đều dung dịch men lên hỗn hợp bằng máy phun sương. Khi toàn bộ hỗn hợp đạt độ ẩm 55-60% thì hỗn hợp được chuyển ra các thùng nhựa hoặc bao tải để lên men kỵ khí.

- **Công đoạn 4: Quá trình ủ kỵ khí**

Quá trình lên men kỵ khí kéo dài 3-7 ngày phụ thuộc vào nhiệt độ, thời tiết. Nếu về mùa hè thì ủ 3-4 ngày, mùa đông thì ủ 6-7 ngày. Trong thời gian ủ kỵ khí các thùng nhựa hoặc bao tải phải để yên nơi thoáng mát và càng tối càng tốt, tuyệt đối không được để trực tiếp dưới ánh nắng mặt trời.

- **Công đoạn 5: Phơi, sàng và đóng gói sản phẩm**

Sau khi thời gian ủ kỵ khí kết thúc, toàn bộ sản phẩm được đổ ra sân gạch hoặc nền xi măng đã được lau chùi sạch và có mái che để phơi khô. Sau khi phơi được một ngày thì chế phẩm được làm tơi ra bằng cách sàng qua sàng tre. Để hỗn hợp phơi được chóng khô thì cứ 1-2 giờ hỗn hợp được đảo trộn một lần. Nếu thời tiết nắng nóng thì chế phẩm chỉ cần phơi 3-4 ngày là khô, nếu thời tiết lạnh thì phải phơi 4-5 ngày. Sau khi phơi khô chế phẩm được đóng thành gói để sử dụng (mỗi gói 0,5 đến 1 kg). Chế phẩm sinh học này dùng để sản xuất phân HCSH, được cất giữ cẩn thận nơi thoáng mát, tránh nóng và ánh nắng trực diện.

f. Chế phẩm Balasa N01

- **Công dụng của Balasa N01:** Balasa N01 có thể dùng để ủ tất cả các loại phân chuồng, phân rã hoàn toàn, tiêu diệt mầm bệnh trong phân chuồng, khử mùi hôi phân... với chi phí phù hợp.

- **Liều dùng:** 1 kg BALASA N01 dùng để xử lý 2 tấn phân tươi

- **Chuẩn bị nguyên liệu**

+ Phân chuồng: 2 tấn

+ Chất đệm (mùn cưa, xơ dừa, cỏ khô, vỏ cà phê, bã mía, vỏ đậu...): 1 tấn

+ Balasa N01: 1 kg

+ Cám gạo hoặc bột ngô: 5kg

+ Nước sạch: 2 lit

- Hướng dẫn sử dụng

Cách nhân men chuẩn bị: Dùng 1 kg chế phẩm BALASA N01 trộn đều với 5 kg cám gạo hoặc bột ngô sau đó cho thêm khoảng 2 lít nước sạch, xoa cho ẩm đều (đảm bảo độ ẩm nhưng vẫn tơi rời là được), cho vào túi hoặc thùng kín để ủ ở chỗ ấm trong 2 ngày, có mùi thơm và chua nhẹ là được. Khi nào dùng đem men đã ủ lên men này trộn đều với 5 kg mùn cưa khô hoặc trấu nghiền để thuận tiện trong việc rải đều. Mục đích của việc nhân men trên là để đảm bảo 1 kg chế phẩm có thể xử lý một khối lượng phân lớn.

Cách xử lý phân: Sau khi rải lớp phân dày 10 cm thì rắc đều một lượt men lên trên mặt, sau đó rắc 5 cm trấu hoặc rơm chặt ngắn hay xơ dừa khô lên trên (mục đích là hút ẩm và tạo độ xốp để lên men tốt). Tiếp tục làm như vậy để tạo thành một đồng phân có nhiều lớp. Sau đó đập thật kín để tránh nước mưa lọt vào trong.

Thời gian ủ: Khoảng 1 tháng, khi nào thấy không còn mùi hôi của phân và phân khô tơi xốp là được. Trường hợp ủ tốt thì sau 2 tuần sẽ mất mùi hôi, sau tuần thứ 3 thì phân đã phân hủy.

2.2. Lựa chọn loại men vi sinh

Việc tuyển chọn các vi sinh vật hữu hiệu để bổ sung vào đồng ủ thực sự cần thiết. Tuy nhiên để có thể tuyển chọn được chủng giống vi sinh vật hữu hiệu cần phải dựa trên những nguyên tắc sau:

- Phải có hoạt tính sinh học cao như khả năng phân giải xenluloza và các hợp chất cao phân tử khác.
- Phải sinh trưởng mạnh trong điều kiện đồng ủ lẫn át các vi sinh vật khác.
- Các tác động cải tạo đất tốt, tức là phát huy các khả năng sau khi đã bón vào đất.
- Không độc hại cho người, vật nuôi, cây trồng và các vi sinh vật hữu ích trong vùng rễ.
- Có khả năng sinh trưởng mạnh trên môi trường đơn giản, dễ kiếm, thuận lợi cho quá trình sản xuất chế phẩm.

2.3. Mua men sinh học

- Liên hệ với cơ sở sản xuất chế phẩm đặt mua

- Số lượng đặt mua theo từng đợt phù hợp với nhu cầu sản xuất.

Chú ý: *Không đặt mua quá nhiều hoặc quá ít trong một thời điểm*

2.4. Kiểm tra chất lượng men vi sinh

a. Đánh giá chất lượng bên ngoài bao bì chế phẩm

- Kiểm tra chất lượng bao bì: Bao bì làm bằng các chất liệu không gây độc hại đối với vi sinh vật, người, động vật, thực vật và môi trường sinh thái; đồng thời đảm bảo chất lượng của chế phẩm trước các ảnh hưởng bất lợi bên ngoài.

- Kiểm tra các thông tin trên nhãn hiệu bao bì. Các thông tin ghi trên bao bì đảm bảo đầy đủ các nội dung sau, đồng thời theo quy định pháp lý hiện hành về ghi nhãn hàng hóa:

- + Tên sản phẩm;
- + Tên khoa học và mật độ của các loài vi sinh vật sử dụng;
- + Tên cơ sở sản xuất;
- + Thành phần;
- + Công dụng;
- + Hướng dẫn sử dụng;
- + Ngày sản xuất và thời hạn sử dụng;
- + Quy cách bảo quản và vận chuyển;
- + Khối lượng tịnh.

- Kiểm tra độ kín: Bao bì phải đảm bảo độ kín, không bị rách, không bị hở.

b. Đánh giá chất lượng bên trong

- Kiểm tra phiếu kiểm định chất lượng sản phẩm

- Kiểm tra thành phần và mật độ vi sinh vật của chế phẩm

- Kiểm tra chất lượng bên trong: Màu của chế phẩm phải đồng nhất đặc trưng cho từng sản phẩm, không biến màu, dung dịch đồng nhất, không vón cục, tơi xốp và có mùi thơm đặc trưng.

2.5. Bảo quản men vi sinh

- Bảo quản

+ Chế phẩm vi sinh vật phải được bảo quản ở nơi khô, sạch, râm, mát, tránh ánh nắng trực tiếp từ mặt trời.

+ Thời hạn sử dụng không ít hơn 6 tháng kể từ ngày sản xuất.

- Chế phẩm vi sinh vật phải được chuyên chở bằng các phương tiện phù hợp để đảm bảo chất lượng của chế phẩm trước các ảnh hưởng bất lợi từ bên ngoài.

Chú ý: Không sử dụng các chế phẩm đã bị rách thùng bao bì

Chế phẩm vi sinh vật đã bị biến chất và quá hạn sử dụng

B. Câu hỏi và bài tập thực hành

1. Các câu hỏi

Câu 1. Nêu các yêu cầu về chuẩn bị nơi tập kết nguyên liệu, nhà ủ phân và kho bảo quản sản phẩm.

Câu 2. Liệt kê tên một số máy sử dụng băm phụ phẩm nông nghiệp, máy nghiền, máy sấy, máy đóng bao phân hữu cơ.

Câu 3. Mô tả nguyên lý và cách vận hành một số máy băm phụ phẩm nông nghiệp, máy nghiền, máy sấy, máy đóng bao phân hữu cơ.

Câu 4. Liệt kê tên các chế phẩm vi sinh vật hiện nay dùng ủ phân hữu cơ?

Câu 5. Anh (chị) hãy trình bày cách pha chế phẩm EM thứ cấp và quy trình ủ phân của chế phẩm EM thứ cấp?

Câu 6. Anh (chị) hãy nêu đặc điểm của chế phẩm BioVAC

Câu 7. Anh (chị) hãy nêu nguyên tắc lựa chọn chế phẩm vi sinh và cho biết đặc điểm phân giải xơ của vi nấm và vi khuẩn?

Câu 8. Anh (chị) hãy nêu các đặc điểm thể hiện chế phẩm vi sinh đạt yêu cầu chất lượng sản phẩm?

2. Các bài tập thực hành

2.1. Bài tập thực hành số 1.3.1. Chuẩn bị dụng cụ, thiết bị, vật tư sản xuất

2.2. Bài tập thực hành số 1.3.2. Chuẩn bị men vi sinh vật

C. Ghi nhớ

- Tùy theo phương thức sản xuất thủ công hay cơ giới mà chuẩn bị đầy đủ các dụng cụ và máy móc cho phù hợp.
- Các loại máy móc phải có nguồn gốc rõ ràng, có thông số kỹ thuật, tiết kiệm được điện năng, hoạt động tốt và an toàn.
- Chế phẩm vi sinh vật phải còn hạn sử dụng, còn nguyên nhãn mác, không biến chất, màu đồng nhất.

Bài 4: Lập kế hoạch sản xuất

Mã bài: 01-04

Mục tiêu:

- Trình bày được cách lập bảng kế hoạch trong sản xuất phân bón sinh học từ phế phụ phẩm nông nghiệp và bã thải hầm Biogas;
- Thực hiện được các công việc lập kế hoạch sản xuất phân hữu cơ sinh học.

A. Nội dung:

1. Xác định mục tiêu công việc

- Lập được kế hoạch sản xuất các loại phân hữu cơ sử dụng trồng rau, hoa cây cảnh hiệu quả nhằm phục vụ tại nông trại hoặc sản xuất ra sản phẩm hàng hóa.
- Tạo ra được nguồn phân bón giàu dinh dưỡng, an toàn cho cây trồng và giảm thiểu ô nhiễm môi trường do chất thải chăn nuôi gia cầm.
- Tạo công ăn việc làm, giải quyết được nguồn nhân công lao động và tăng thu nhập cho người dân tại nông thôn, phát triển theo hướng bền vững.

2. Khảo sát đánh giá các điều kiện tự nhiên, xã hội, thực trạng địa phương

- Khảo sát các điều kiện tự nhiên: Cần quan tâm đến một số vấn đề như: đặc điểm vị trí địa lý nơi sản xuất, diện tích khu sản xuất, diện tích đất sản xuất nông nghiệp, các loại cây trồng, nguồn nước, khí hậu thời tiết.
- Khảo sát các điều kiện xã hội: phong tục tập quán, sự hiểu biết của người dân về sử dụng phân hữu cơ, trình độ học vấn của người dân, hệ thống thông tin của địa phương...
- Khảo sát các điều kiện thực trạng: phương thức sản xuất nông nghiệp, các loại phân bón sử dụng trên thị trường, thị trường kinh doanh các loại phân bón hữu cơ, nhu cầu sử dụng phân bón hữu cơ sinh học...

3. Xác định nội dung các công việc thực hiện

- Xác định địa điểm sản xuất và kinh doanh.
- Xác định quy mô và phương thức sản xuất:

+ Quy mô sản xuất: sản xuất tự sử dụng hay sản xuất hàng hóa (đây là mục đích sản xuất). Số lượng sản phẩm dự kiến sản xuất trong một chu kỳ sản xuất

+ Phương thức sản xuất: Sản xuất thủ công hay sản xuất cơ giới

- Xác định các yếu tố đầu vào sản xuất: Từ quy mô và phương thức sản xuất xác định các yếu tố đầu vào cần thiết để tiến hành sản xuất:

+ Xác định các tài sản cố định cần phải có để tiến hành sản xuất: Nhà xưởng, máy móc thiết bị theo bảng sau

STT	Tên tài sản	Số lượng	Đơn giá	Thành tiền	Thời gian sử dụng	Khấu hao (1 chu kỳ SXKD)
1	Nhà xưởng					
2	Máy móc					
3	Đất đai					
...	...					
	Tổng					

+ Xác định nguyên vật liệu, nguồn cung ứng nguyên vật liệu

STT	Loại nguyên liệu	Số lượng	Đơn giá	Thành tiền
1	Phụ phẩm nông nghiệp			
2	Bã thải hầm Biogas			
3	Chế phẩm sinh học			
...			
	Tổng			

+ Xác định nhân công cần thiết theo bảng sau:

STT	Công việc	Số công cần	Giá tiền công	Thành tiền
1	Thu gom nguyên liệu			
2	Sơ chế nguyên liệu			
3	Ủ nguyên liệu			
4	Đóng bao			
...			
	Tổng			

+ Xác định chi phí đi vay

Chi phí lãi vay (Nếu phải đi vay tiền từ bên ngoài để đầu tư vào sản xuất kinh doanh thì phải cộng tiền lãi trong 1 chu kỳ vào chi phí sản xuất trong kỳ)

Lưu ý: Chi phí lãi vay = Vốn đi vay x Lãi suất

Trong đó, *Lãi suất*: là tỉ lệ phần trăm số tiền lãi trên số tiền gốc

Ngày/tháng/năm	Tổng tiền vay	Số tiền	Lãi suất	Ghi chú
	Đi vay			
	Trả lãi lần 1			
	Trả lãi lần 2			
	Trả lãi lần....			
			
	Trả gốc			
	Tổng gốc và lãi phải trả			

+ Xác định chi phí tiêu thụ sản phẩm

STT	Công việc phục vụ tiêu thụ sản phẩm	Số tiền cần chi	Ghi chú
1	Thuê gian hàng		
2	Quảng bá giới thiệu sản phẩm		
3	Chi phí nhân viên bán hàng		
		
	Tổng		

4. Dự kiến kết quả, hiệu quả

- Xác định chi phí sản xuất theo bảng sau

STT	Các khoản mục chi phí	Số tiền	Ghi chú
I	Chi phí trực tiếp		
1	Chi phí khấu hao tài sản		
2	Chi phí nguyên vật liệu		
3	Chi phí về nhân công		
4	Chi phí cho tiêu thụ/ bán hàng		
5	Chi phí lãi vay		
II	Chi phí gián tiếp (nếu có)		
III	Tổng chi phí trong 1 chu kỳ SXKD		

- Xác định doanh thu:

Doanh thu = Số lượng sản phẩm ước tính tiêu thụ x giá bán ước tính

- Xác định kết quả: Lợi nhuận = Doanh thu – chi phí

5. Giải pháp thực hiện

- Giải pháp về nguồn vốn: huy động nguồn vốn nhà có và vốn vay của người thân anh em trong gia đình, bạn bè. Khai thác nguồn vốn ngân hàng đặc biệt là các ngân hàng chính sách cho vay với lãi suất thấp.

- Giải pháp về công nghệ: cải tiến công nghệ để đảm bảo duy trì sản xuất và chất lượng sản phẩm.

- Giải pháp về nguồn nhân lực: huy động nguồn nhân lực sẵn có tại địa phương.

- Giải pháp về marketing: phải nắm ưu nhược điểm của đối thủ cạnh tranh, các khách hàng có thể cung cấp sản phẩm, chiến lược quảng bá sản phẩm.

- Giải pháp về cơ chế chính sách: tìm hiểu và khai thác triệt để các cơ chế chính sách hiện hành của nhà nước về sản xuất và kinh doanh phân hữu cơ sinh học.

B. Câu hỏi và bài tập thực hành

1. Các câu hỏi

Câu 1. Nêu mục tiêu của sản xuất phân hữu cơ sinh học?

Câu 2. Nêu các chú ý trong khảo sát đánh giá điều kiện tự nhiên, xã hội và thực trạng của địa phương về sản xuất phân hữu cơ sinh học.

Câu 3. Liệt kê các nội dung công việc thực hiện kế hoạch và dự tính kết quả sản xuất.

Câu 4. Nêu các nguồn vốn cần thiết để thực hiện kế hoạch sản xuất – kinh doanh phân hữu cơ sinh học.

2. Các bài tập thực hành

2.1. Bài thực hành số 1.4.1. Lập kế hoạch sản xuất phân hữu cơ sinh học quy mô hộ gia đình

C. Ghi nhớ:

- Các điều kiện tự nhiên, xã hội và thực trạng của địa phương phải phù hợp cho việc triển khai sản xuất phân hữu cơ sinh học

- Nêu được các khó khăn và đưa ra được các giải pháp thực hiện kế hoạch sản xuất - kinh doanh phải hiệu quả.

HƯỚNG DẪN GIẢNG DẠY MÔ ĐUN/MÔN HỌC

I. Vị trí, tính chất của mô đun/môn học:

- Vị trí: Mô đun Chuẩn bị các điều kiện sản xuất là mô đun đầu tiên trong chương trình dạy nghề ngắn hạn Sản xuất phân hữu cơ sinh học từ phế phụ phẩm trồng trọt và bã thải hầm Biogas, việc giảng dạy mô đun này nhằm tạo tiền đề cho việc giảng dạy các mô đun tiếp theo của chương trình. Mô đun này cũng có thể giảng dạy độc lập theo nhu cầu của người học

- Tính chất: Mô đun chuẩn bị các điều kiện sản xuất được tích hợp giữa kiến thức, kỹ năng thực hành và thái độ nghề nghiệp một cách hoàn chỉnh nhằm giúp người học nghề có năng lực thực hành chuẩn bị các điều kiện sản xuất phân bón sinh học từ phế phụ phẩm trồng trọt và bã thải hầm Biogas. Mô đun nên được dạy tại nơi có thể làm thực hành ngay.

II. Mục tiêu:

- Kiến thức

+ Nêu được các phương thức sản xuất, cách xác định địa điểm sản xuất, cách lập kế hoạch sản xuất;

+ Mô tả được công việc chuẩn bị địa điểm, dụng cụ và trang thiết bị sản xuất.

- Kỹ năng

+ Lập được kế hoạch sản xuất phù hợp với điều kiện thực tế;

+ Lựa chọn được địa điểm sản xuất phù hợp với quy trình sản xuất.

+ Thực hiện được công việc chuẩn bị địa điểm, dụng cụ và trang thiết bị sản xuất

- Thái độ

+ Chăm thận, chăm chỉ, tinh thần trách nhiệm cao, say mê nghề nghiệp.

+ Tuân thủ đúng các yêu cầu thực tế của việc chuẩn bị các điều kiện sản xuất.

+ Có ý thức bảo vệ môi trường và an toàn lao động.

III. Nội dung chính của mô đun:

Mã bài	Tên bài	Loại bài dạy	Địa điểm	Thời gian			
				Tổng số	Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra*
MĐ01-01	Xác định phương thức và địa điểm sản xuất	Tích hợp	Cơ sở	16	2	13	1
MĐ01-02	Chuẩn bị địa điểm sản xuất	Tích hợp	Cơ sở	16	2	13	1
MĐ01-03	Chuẩn bị dụng cụ, thiết bị sản xuất, men vi sinh	Tích hợp	Cơ sở	28	4	23	1
MĐ01-04	Lập kế hoạch sản xuất	Tích hợp	Cơ sở	20	4	15	1
<i>Kiểm tra hết mô đun</i>				4			4
Cộng				84	12	64	8

IV. Hướng dẫn thực hiện bài tập, bài thực hành

4.1. Đánh giá Bài tập/Thực hành 1.1.1. Xác định phương thức sản xuất theo các quy mô

- **Mục tiêu:** Xác định được các phương thức sản xuất phân hữu cơ theo quy mô thủ công và công nghiệp.

- **Nguồn lực:** Biểu mẫu, máy tính, bảng thông tin về phương thức sản xuất của một cơ sở sản xuất phân hữu cơ, giấy bút.

- **Cách thức tiến hành:** Chia nhóm mỗi nhóm 5 - 10 học viên, các nhóm nhận nhiệm vụ được giao, thực hiện xác định phương thức sản xuất.

- Nhiệm vụ của nhóm khi thực hiện bài tập:

+ Xác định phương thức sản xuất thủ công

+ Xác định phương thức sản xuất công nghiệp

- **Thời gian hoàn thành:** 6 giờ

- **Kết quả và tiêu chuẩn sản phẩm cần đạt được sau bài thực hành:** xác định đúng đặc điểm phương thức sản xuất phân hữu cơ sinh học của cơ sở sản xuất, đánh giá chính xác về đặc điểm của các phương thức sản xuất.

4.2. Đánh giá Bài tập/thực hành 1.1.2: Xác định địa điểm sản xuất sản xuất.

- **Mục tiêu:** Khảo sát và đánh giá được đặc điểm địa hình, diện tích, nguồn nước, ảnh hưởng ngoại cảnh và xã hội một số địa điểm khảo sát.

- **Nguồn lực:** Biểu mẫu, máy tính, bảng thông tin về đặc điểm địa hình, diện tích, nguồn nước, ảnh hưởng ngoại cảnh và xã hội của một số địa điểm, giấy bút.

- **Cách thức tiến hành:** Chia nhóm mỗi nhóm 5 - 10 học viên, các nhóm nhận nhiệm vụ được giao, thực hiện khảo sát và đánh giá một số địa điểm sản xuất.

- Nhiệm vụ của nhóm khi thực hiện bài tập:

- + Khảo sát đánh giá vị trí địa lý
- + Khảo sát đánh giá điều kiện đất đai
- + Khảo sát đánh giá nguồn nước
- + Khảo sát đánh giá khu vực xung quanh

- **Thời gian hoàn thành:** 7 giờ

- **Kết quả và tiêu chuẩn sản phẩm cần đạt được sau bài thực hành:** khảo sát, phân tích đặc điểm địa hình, diện tích, nguồn nước, ảnh hưởng ngoại cảnh và xã hội của một số địa điểm, đánh giá chính xác về đặc điểm của các địa điểm.

4.3. Bài thực hành số 1.2.1: Thực hiện chuẩn bị nhà xưởng, kho để sản xuất phân hữu cơ sinh học.

- **Mục tiêu:** Chuẩn bị đầy đủ các điều kiện về nhà xưởng, kho để sản xuất phân hữu cơ sinh học.

- **Nguồn lực:** nhà xưởng, kho, bảng tiêu chuẩn nhà xưởng, bảng tiêu chuẩn kho, máy tính, máy in, giấy bút.

- **Cách thức tiến hành:** Chia nhóm mỗi nhóm 5 - 10 học viên, các nhóm nhận nhiệm vụ được giao, thực hiện chuẩn bị các điều kiện về nhà xưởng, kho để sản xuất phân hữu cơ sinh học đúng yêu cầu kỹ thuật.

- Nhiệm vụ của nhóm khi thực hiện bài tập:

+ Chuẩn bị nhà xưởng

+ Chuẩn bị kho

+ Đánh giá chất lượng nhà xưởng, kho

- **Thời gian hoàn thành:** 13 giờ

- **Kết quả và tiêu chuẩn sản phẩm cần đạt được sau bài thực hành:** Nhà xưởng, kho được chuẩn bị đúng yêu cầu kỹ thuật, đánh giá được chất lượng của nhà xưởng và kho để sản xuất phân hữu cơ sinh học.

4.4. Bài thực hành số 1.3.1: Chuẩn bị dụng cụ, thiết bị, vật tư sản xuất

- **Mục tiêu:** Chuẩn bị đầy đủ các dụng cụ, thiết bị và vật tư sản xuất đáp ứng phục vụ cho nhu cầu sản xuất.

- **Nguồn lực:** dụng cụ và thiết bị sản xuất, vật tư sản xuất, bảng tiêu chuẩn dụng cụ và thiết bị sản xuất, máy tính, máy in, giấy bút.

- **Cách thức tiến hành:** Chia nhóm mỗi nhóm 5 - 10 học viên, các nhóm nhận nhiệm vụ được giao, thực hiện chuẩn bị các dụng cụ và thiết bị sản xuất, vật tư đúng yêu cầu kỹ thuật.

- Nhiệm vụ của nhóm khi thực hiện bài tập:

+ Chuẩn bị vật tư sản xuất

+ Chuẩn bị dụng cụ và thiết bị sản xuất.

+ Đánh giá chất lượng vật tư, dụng cụ và thiết bị sản xuất

- **Thời gian hoàn thành:** 11 giờ

- **Kết quả và tiêu chuẩn sản phẩm cần đạt được sau bài thực hành:** Vật tư sản xuất được chuẩn bị đầy đủ, thiết bị và dụng cụ được kiểm tra về số lượng, độ chắc chắn, độ hỏng hóc và vận hành thử hoạt động tốt trước khi sử dụng.

4.5. Bài thực hành số 1.3.2: Chuẩn bị men vi sinh vật

- **Mục tiêu:** Chuẩn bị đầy đủ chế phẩm men vi sinh vật đáp ứng cho nhu cầu sản xuất phân hữu cơ sinh học.

- **Nguồn lực:** dụng cụ kiểm tra chế phẩm, bảng tiêu chuẩn chế phẩm vi sinh, chế phẩm vi sinh, máy tính, máy in, giấy bút.

- **Cách thức tiến hành:** Chia nhóm mỗi nhóm 5 - 10 học viên, các nhóm nhận nhiệm vụ được giao, thực hiện chuẩn bị các men vi sinh vật đúng yêu cầu kỹ thuật.

- Nhiệm vụ của nhóm khi thực hiện bài tập:

- + Chuẩn bị chế phẩm vi sinh vật
- + Chuẩn bị dụng cụ và thiết bị kiểm tra.
- + Đánh giá chất lượng chế phẩm vi sinh vật

- **Thời gian hoàn thành:** 12 giờ

- **Kết quả và tiêu chuẩn sản phẩm cần đạt được sau bài thực hành:** Men vi sinh vật được chuẩn bị đầy đủ, thiết bị và dụng cụ chuẩn bị đủ về số lượng, đánh giá đúng chất lượng men vi sinh vật.

4.6. Đánh giá Bài tập/thực hành 1.4.1: Lập kế hoạch sản xuất phân hữu cơ sinh học cho một nông trại.

- **Mục tiêu:** Lập được kế hoạch sản xuất phân hữu cơ sinh học cho một nông trại đạt hiệu quả.

- **Nguồn lực:** Biểu mẫu kế hoạch, máy tính, bảng thông tin về tài sản cố định, tài sản lưu động, các nguồn vốn, giấy bút.

- **Cách thức tiến hành:** Chia nhóm mỗi nhóm 5 - 10 học viên, các nhóm nhận nhiệm vụ được giao, thực hiện thảo luận và lập được kế hoạch sản xuất phân hữu cơ cho một nông trại.

- Nhiệm vụ của nhóm khi thực hiện bài tập:
 - + Xác định được các nguồn vốn cần có để thực hiện kế hoạch
 - + Xác định được nguồn vốn hiện có
 - + Đưa ra được các giải pháp để huy động các nguồn vốn
 - + Lập được bảng kế hoạch sản xuất

- **Thời gian hoàn thành:** 15 giờ

- **Kết quả và tiêu chuẩn sản phẩm cần đạt được sau bài thực hành:** phân tích được các nguồn vốn cần có, nguồn vốn hiện có, giải pháp huy động nguồn vốn, lập được bản kế hoạch sản xuất đạt hiệu quả tốt.

V. Yêu cầu về đánh giá kết quả học tập

5.1. Bài 1: Xác định phương thức và địa điểm sản xuất

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
1. Sự phù hợp của các các phương thức sản xuất với quy mô sản xuất;	1. Kiểm tra sự phù hợp của các yêu của các phương thức sản xuất;
2. Sự phù hợp của các yêu cầu về vị trí sản xuất phân hữu cơ sinh học;	2. Kiểm tra sự phù hợp của các yêu cầu kỹ thuật về vị trí sản xuất;
3. Xác định đúng các điều kiện đất đai cho một cơ sở sản xuất;	3. Kiểm tra kết quả xác định các điều kiện đất đai của một cơ sở sản xuất;
4. Sự phù hợp của các yêu cầu về nguồn nước của sản xuất phân hữu cơ sinh học;	4. So sánh với các nhu cầu và các tiêu chuẩn về nguồn nước phục vụ sản xuất phân hữu cơ sinh học;
5. Sự phù hợp của các điều kiện xung quanh về sản xuất phân hữu cơ sinh học;	5. Kiểm tra các tiêu chuẩn điều kiện xung quanh của sản xuất phân hữu cơ sinh học;

5.2. Bài 2: Chuẩn bị địa điểm sản xuất

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
1. Sự phù hợp của diện tích của lán sản xuất phân hữu cơ sinh học;	1. Kiểm tra sự phù hợp của các yêu cầu kỹ thuật về diện tích lán sản xuất;
2. Chuẩn bị đúng và đầy đủ các nguyên vật liệu làm lán;	2. Kiểm tra kết quả chuẩn bị các nguyên vật liệu so với yêu cầu kỹ thuật;
3. Sự phù hợp của độ cao và độ chắc của nền lán;	3. So sánh với yêu cầu kỹ thuật về độ cao và độ chắc của lán;
4. Sự phù hợp về kích thước, độ sâu, độ rộng và độ dốc của rãnh thoát nước;	4. Kiểm tra kích thước, độ sâu, độ rộng và độ dốc của rãnh thoát nước so với tiêu chuẩn;
5. Sự phù hợp về độ rộng, độ cao mái, độ dốc mái, rộng mái hiên và độ chắc của lán;	5. Kiểm tra độ rộng, độ cao mái, độ dốc mái, rộng mái hiên và độ chắc của lán so sánh với tiêu chuẩn kỹ thuật;
6. Trình tự và thời gian thực hiện công việc;	6. Theo dõi, so sánh với trình tự và thời gian quy định;
7. Mức độ thành thạo, chính xác trong công việc;	7. Theo dõi quá trình thực hiện công việc;

5.3. Bài 3: Chuẩn bị dụng cụ, thiết bị sản xuất, men vi sinh

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
1. Liệt kê được các trang thiết bị, dụng cụ, máy móc.	1. Kiểm tra tên, chủng loại các loại trang thiết bị, dụng cụ, máy móc;
2. Sự phù hợp về các thông số kỹ thuật của các trang thiết bị, dụng cụ, máy móc;	2. Quan sát, kiểm tra các thông số kỹ thuật của các trang thiết bị, dụng cụ, máy móc;

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
3. Sự phù hợp về tiêu chuẩn kỹ thuật của kho tập kết, nhà ủ phân và nhà tinh chế;	3. Kiểm tra, so sánh với các yêu cầu kỹ thuật của kho tập kết, nhà ủ phân và nhà tinh chế;
4. Sự phù hợp về tiêu chuẩn chất lượng của chế phẩm men vi sinh vật.	4. So sánh chất lượng chế phẩm men vi sinh vật với tiêu chuẩn.
5. Trình tự và thời gian thực hiện công việc;	5. Theo dõi, so sánh với trình tự và thời gian tiêu chuẩn;
6. Mức độ thành thạo, chính xác trong công việc;	6. Theo dõi quá trình thực hiện công việc;

5.4. Bài 4: Lập kế hoạch sản xuất

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
1. Liệt kê được mục tiêu công việc sản xuất phân hữu cơ sinh học;	1. Kiểm tra sự phù hợp của các mục tiêu được đưa ra;
2. Xác định đúng đặc điểm điều kiện tự nhiên, xã hội, thực trạng;	2. Kiểm tra kết quả khảo sát đánh giá đặc điểm điều kiện tự nhiên, xã hội, thực trạng;
3. Sự phù hợp của các nội dung trong kế hoạch thực hiện sản xuất phân hữu cơ sinh học;	3. So sánh với các bước thực hiện trong bản quy trình kỹ thuật;
4. Các giải pháp thực hiện của bản kế hoạch được đưa ra đạt hiệu quả;	4. Kiểm tra đánh giá được các hiệu quả của các giải pháp;
5. Trình tự và thời gian thực hiện công việc.	6. Theo dõi, so sánh với trình tự và thời gian quy định.

VI. Tài liệu tham khảo

1. Nguyễn Văn Ninh, Sở khoa học công nghệ tỉnh Bến Tre, Kỹ thuật sản xuất phân vi sinh.
2. <http://agriviet.com/nd/480-phan-huu-co---phan-vi-sinh-vat/>
3. http://tintuc.xalo.vn/001088186638/xay_dung_nha_may_xu_ly_rac_than_h_phan_vi_sinh_o_cu_chi.html
4. <http://yeumoitruong.com.vn>
5. <http://rd.tiennong.vn/n67/vi-sinh-vat-va-cac-loai-phan-bon-vi-sinh.aspx>
6. <http://www.chungvisinh.com/phan-bon-vi-sinh-vat-trong-nong-nghiep/>
7. Môi trường sinh thái, vấn đề và giải pháp – Phạm Thị Ngọc Trâm – NXB Chính trị Quốc Gia – 1997.
8. Bảo vệ môi trường và phát triển bền vững (Tuyển tập báo cáo) – Đại học tổng hợp – 1995.
9. Dương Nguyên Khang, Công nghệ xử lý chất thải trong chăn nuôi

**DANH SÁCH BAN CHỦ NHIỆM XÂY DỰNG CHƯƠNG TRÌNH, BIÊN
SOẠN GIÁO TRÌNH DẠY NGHỀ TRÌNH ĐỘ NGẮN HẠN**
(Theo Quyết định số 39/QĐ-HLV, ngày 3 tháng 1 năm 2016
của TW Hội Làm Vườn Việt Nam)

- | | |
|-------------------------|---------------|
| 1. Ông Lê Công Hùng | Chủ nhiệm |
| 2. Bà Vũ Thị Liên | Phó chủ nhiệm |
| 3. Ông Nguyễn Đức Thịnh | Thư ký |
| 4. Ông Bùi Đức Thành | Thành viên |
| 5. Ông Vương Thành Sơn | Thành viên |
| 6. Bà Lê Thanh Ngọc | Thành viên |

**DANH SÁCH HỘI ĐỒNG NGHIỆM THU
CHƯƠNG TRÌNH, GIÁO TRÌNH DẠY NGHỀ TRÌNH ĐỘ NGẮN HẠN**
(Theo Quyết định số 1025/QĐ-BNN-KTHT, ngày 30 tháng 3 năm 2016
của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn về việc thành lập hội
đồng nghiệm thu chương trình, giáo trình dạy nghề nông nghiệp thuộc dự án hỗ
trợ nông nghiệp các bon thấp.)

- | | |
|--------------------------|--------------|
| 1. Ông Nguyễn Tiến Huyền | Chủ nhiệm |
| 2. Ông Nguyễn Thế Hình | P. Chủ nhiệm |
| 3. Ông Vũ Duy Tùng | Thư ký |
| 4. Ông Vũ Trọng Hội | Thành viên |
| 5. Bà Trần Thị Loan | Thành viên |
| 6. Bà Hồ Kim Hằng | Thành viên |
| 7. Ông Đỗ Văn Hòa | Thành viên |

**BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN
BAN QUẢN LÝ DỰ ÁN NÔNG NGHIỆP
DỰ ÁN HỖ TRỢ NÔNG NGHIỆP CACBON THẤP (LCASP)**



**GIÁO TRÌNH MÔ ĐUN
SẢN XUẤT PHÂN HỮU CƠ SINH HỌC**

MÃ SỐ: MĐ 02

**NGHỀ: SẢN XUẤT PHÂN HỮU CƠ SINH HỌC
TỪ PHẾ PHỤ PHẨM TRỒNG TRỌT VÀ BÃ
THẢI HẦM BIOGAS
Trình độ: Nghề ngắn hạn**



TUYÊN BỐ BẢN QUYỀN:

Tài liệu này thuộc loại sách giáo trình nên các nguồn thông tin có thể được phép dùng nguyên bản hoặc trích dùng cho các mục đích về đào tạo và tham khảo.

Mọi mục đích khác mang tính lệch lạc hoặc sử dụng với mục đích kinh doanh thiếu lành mạnh sẽ bị nghiêm cấm.

MÃ TÀI LIỆU: MĐ02

LỜI NÓI ĐẦU

Ô nhiễm môi trường chăn nuôi hiện đang là vấn đề bức xúc ở nhiều vùng nông thôn Việt Nam. Ở nhiều địa phương, nguồn nước quanh các khu vực dân cư có các trang trại chăn nuôi đang bị ô nhiễm nghiêm trọng, ảnh hưởng đến sức khỏe và môi trường sống của người dân.

Nhiều công nghệ xử lý ô nhiễm chất thải chăn nuôi đã và đang được áp dụng như công nghệ khí sinh học, ủ phân hữu cơ, nuôi giun, Do mỗi công nghệ có những ưu điểm và hạn chế riêng đòi hỏi phải được áp dụng ở những điều kiện phù hợp và nhiều khi cần phải có một tổ hợp các công nghệ khác nhau áp dụng cho một trang trại chăn nuôi nhằm xử lý toàn diện, triệt để các loại hình ô nhiễm của môi trường chăn nuôi.

Một trong những mục tiêu chính của Dự án Hỗ trợ Nông nghiệp Các bon thấp (LCASP) là hỗ trợ kỹ thuật cho các chủ trang trại, các hộ chăn nuôi xử lý bền vững môi trường chăn nuôi thông qua sử dụng chất thải chăn nuôi làm nguồn nguyên liệu tạo ra các sản phẩm có giá trị, vừa giúp nâng cao thu nhập của người dân, vừa giúp giảm ô nhiễm môi trường.

Hiện nay một số trang trại, hộ chăn nuôi đã ứng dụng các công nghệ để xử lý chất thải chăn nuôi trong đó có sử dụng phế phụ phẩm trồng trọt và bã thải hầm biogas để sản xuất phân hữu cơ sinh học. Tuy vậy, do chưa có tài liệu hướng dẫn chi tiết và người dân chưa được học nghề để làm việc này, nên hiệu quả chưa cao. Xuất phát từ thực tế từ trước đến nay chưa có tài liệu đào tạo nghề về Sản xuất phân hữu cơ sinh học từ phế phụ phẩm trồng trọt và bã thải hầm biogas, Dự án LCASP đã phối hợp với Cục Kinh tế hợp tác, Bộ Nông nghiệp và PTNT, biên soạn bộ giáo trình đào tạo sơ cấp nghề **“Sản xuất phân hữu cơ sinh học từ phế phụ phẩm trồng trọt và bã thải hầm biogas”** nhằm giúp các hộ chăn nuôi có thêm kiến thức và kỹ năng để xử lý hiệu quả môi trường chăn nuôi thông qua các hoạt động tạo thu nhập từ phân hữu cơ sinh học từ phế phụ phẩm trồng trọt và bã thải hầm biogas.

Bộ giáo trình được xây dựng với 4 mô đun, bao gồm các bài giảng lý thuyết và thực hành có mối quan hệ chặt chẽ với nhau bao gồm: (i) Chuẩn bị điều kiện sản xuất; (ii) Sản xuất phân hữu cơ sinh học; (iii) Thu hoạch, bảo quản sản phẩm; (iv) Sử dụng và tiêu thụ sản phẩm. Các thông tin trong giáo trình này có giá trị hướng dẫn giáo viên thiết kế, tổ chức giảng dạy và vận dụng phù hợp với điều kiện, bối cảnh thực tế của từng vùng trong quá trình dạy học.

Quá trình biên soạn giáo trình mặc dù đã hết sức cố gắng nhưng chắc chắn không tránh khỏi những thiếu sót. Chúng tôi rất mong nhận được ý kiến đóng góp từ các chuyên gia, các độc giả để giáo trình được điều chỉnh, bổ sung ngày càng hoàn thiện hơn.

Để hoàn thiện được cuốn giáo trình này chúng tôi đã nhận được sự giúp đỡ của các nhà khoa học, các cán bộ phụ trách kỹ thuật nông nghiệp, các thành viên trong hội đồng nghiệm thu, các cán bộ và chuyên gia từ dự án Hỗ trợ nông nghiệp các bon thấp, Hội làm vườn Việt Nam, Cục Kinh tế Hợp tác, ... đã tham gia đóng góp ý kiến chuyên môn và tạo mọi điều kiện tốt nhất để hoàn thành xây dựng chương trình và biên soạn giáo trình này.

Hà Nội, tháng 6 năm 2017

TS. Nguyễn Thế Hình, Giám đốc dự án LCASP

MỤC LỤC

ĐỀ MỤC	TRANG
LỜI GIỚI THIỆU	Error! Bookmark not defined.
MỤC LỤC	4
Bài 1: Xác định và thu gom các loại nguyên liệu	7
A. Nội dung:	7
1. Xác định các loại phế phụ phẩm trồng trọt	7
1.1. Các loại lá, thân cây xanh ủ phân	7
1.2. Các loại phế phụ phẩm nông nghiệp	8
1.3. Mùn cưa, bùn ao	11
2. Xác định bã thải hầm biogas	11
2.1. Nước thải từ hầm Biogas	11
2.2. Bã thải trong hầm Biogas	12
3. Thu gom, tập kết nguyên liệu	13
3.1. Lập kế hoạch thu gom nguyên phụ liệu	13
3.2. Chuẩn bị điều kiện thu gom nguyên phụ liệu	14
3.3. Thu gom phế phụ phẩm trồng trọt	15
3.4. Thu gom bã thải hầm biogas	16
3.5. Thu gom bùn ao	17
B. Câu hỏi và bài tập thực hành	17
C. Ghi nhớ:	18
Bài 2: Phân loại, sơ chế và xử lý nguyên liệu	19
A. Nội dung:	19
1. Phân loại nguyên liệu	19
1.1. Phân loại theo nguồn gốc nguyên liệu	19
1.2. Phân loại theo thành phần có trong nguyên liệu	19
2. Sơ chế nguyên liệu	20
2.1. Xác định số lượng nguyên phụ liệu	20
2.2. Chuẩn bị phương tiện, dụng cụ và thiết bị sơ chế	20
2.3. Sơ chế sơ bộ (xử lý tạp nhiễm)	20
2.4. Kiểm tra đánh giá sau xử lý	21
3. Xử lý nguyên liệu	21
3.1. Xử lý nguyên liệu là bã thải hầm biogas	21
3.2. Xử lý nguyên liệu là phế phụ phẩm trồng trọt	21
3.3. Xử lý nguyên liệu là rác thải sinh hoạt	22
3.4. Xử lý chất thải động vật	22
B. Câu hỏi và bài tập thực hành	22
C. Ghi nhớ:	23
Bài 3: Phối trộn và ủ hỗn hợp nguyên liệu	24
A. Nội dung:	24

1. Xác định các điều kiện ủ	24
1.1. Bố trí vị trí ủ	24
1.2. Xác định thời gian ủ	24
1.3. Xác định điều kiện môi trường trong quá trình ủ	25
1.4. Chuẩn bị phương tiện và dụng cụ để ủ	29
1.5. Chuẩn bị nhân lực	31
2. Phối trộn nguyên liệu	31
2.1. Phối trộn khô	31
2.2. Phối trộn ướt	31
3. Tiến hành ủ phân bón sinh học	31
3.1. Ủ theo phương pháp thủ công	31
3.1.1. Đưa nguyên liệu vào vị trí ủ	31
3.1.2. Trộn men vi sinh với nước dịch thải hầm Biogas	32
3.1.3. Tưới hỗn hợp men vi sinh với nước thải hầm Biogas vào nguyên liệu	33
3.1.4. Lèn chặt nguyên liệu	34
3.1.5. Hoàn thiện đồng ủ	34
3.2. Ủ theo phương pháp bán cơ giới	35
3.2.1. Công nghệ ủ thổi khí	35
3.2.2. Ủ theo công nghệ đánh luống (<i>DANO - Đan Mạch</i>)	37
B. Câu hỏi và bài tập thực hành	41
C. Ghi nhớ:	41
Bài 4: Kiểm tra, đánh giá chất lượng đồng ủ	42
A. Nội dung:	42
1. Kiểm tra theo định kỳ	42
2. Kiểm tra độ hoại mục của nguyên liệu	42
3. Kiểm tra độ ẩm và nhiệt độ của đồng ủ	43
4. Đảo trộn đồng ủ	45
B. Câu hỏi và bài tập thực hành	46
C. Ghi nhớ:	47
HƯỚNG DẪN GIẢNG DẠY MÔ ĐUN/MÔN HỌC	48

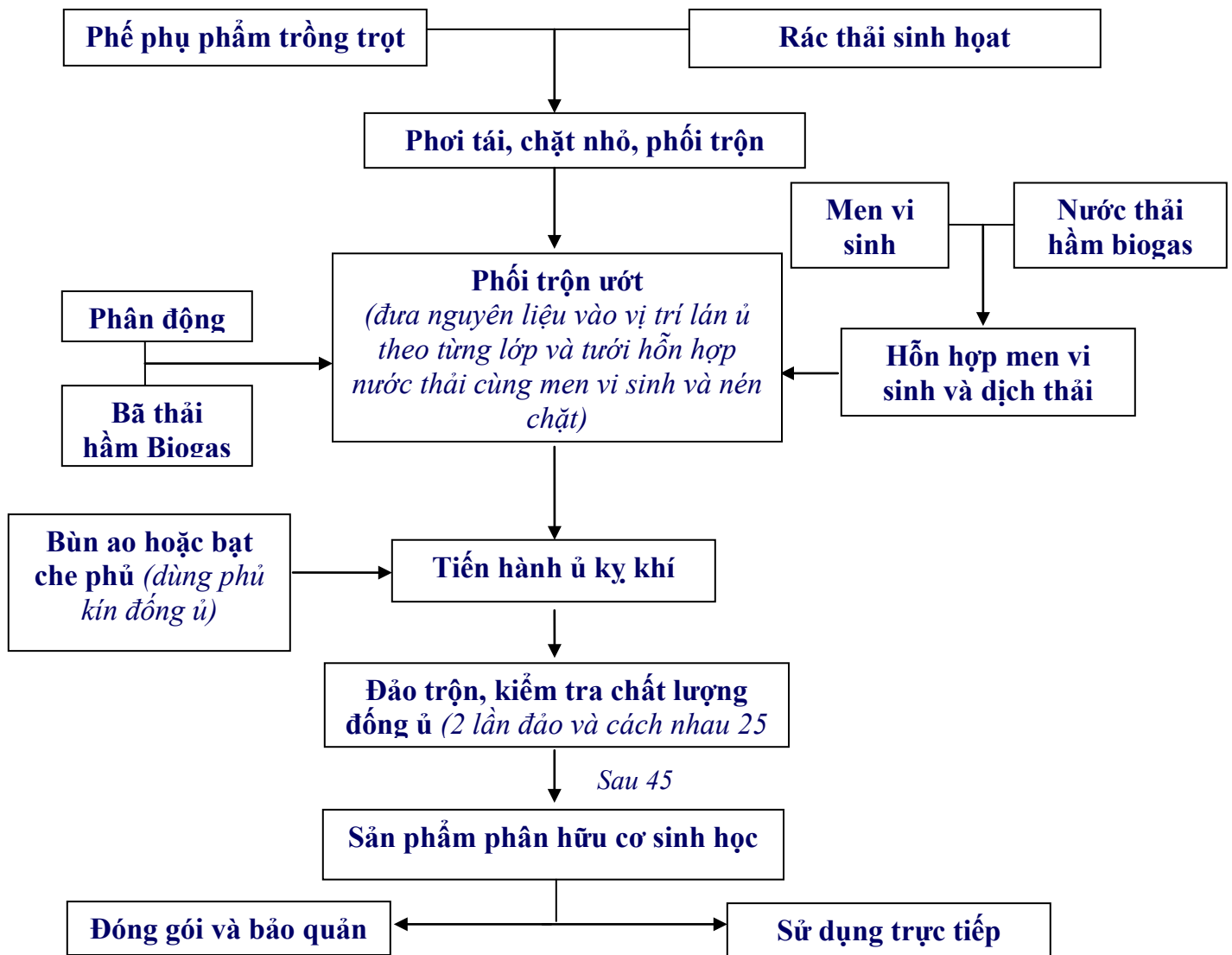
MÔ ĐUN SẢN XUẤT PHÂN HỮU CƠ SINH HỌC

Mã mô đun: MĐ02

Giới thiệu mô đun:

Mô đun 02: Sản xuất phân hữu cơ sinh học có thời gian học tập là 192 giờ, trong đó có 36 giờ lý thuyết, 140 giờ thực hành và 16 giờ kiểm tra. Mô đun này đảm bảo cho người học sau khi học xong có các kiến thức, kỹ năng, thái độ nghề để thực hiện được các công việc: Xác định các loại nguyên liệu, Thu gom các loại nguyên liệu, Phân loại nguyên liệu, Sơ chế nguyên liệu, Xử lý nguyên liệu, Xác định các điều kiện ủ, Phối trộn các nguyên liệu ủ, Thực hiện ủ hỗn hợp nguyên liệu, Kiểm tra, đánh giá chất lượng phân ủ, Bổ sung nước và men vi sinh vào đồng ủ.

SƠ ĐỒ QUY TRÌNH SẢN XUẤT PHÂN HỮU CƠ SINH HỌC



Bài 1: Xác định và thu gom các loại nguyên liệu

Mã bài: 02-01

Mục tiêu:

- Trình bày được đặc điểm của các loại nguyên liệu khác nhau khi sử dụng làm phân bón;
- Xác định tầm quan trọng của nguyên liệu sử dụng trong trong việc sản xuất phân bón hữu cơ sinh học;
- Thực hiện thu gom các loại nguyên liệu;

A. Nội dung:

1. Xác định các loại phế phụ phẩm trồng trọt

1.1. Các loại lá, thân cây xanh ủ phân

- Các loại cành, lá xanh sử dụng ủ phân hữu cơ: bèo lục bình, cây phân xanh, thân lá cây họ đậu (thân lá cây lạc, thân lá cây đậu tương, thân lá cây vừng, lạc dại).
- Đặc điểm một số loại cây, lá xanh:
 - + Các loại bèo (bèo lục bình, bèo hoa dâu, bèo tấm): nước 90 - 92%, có hàm lượng protein cao, tỷ lệ xơ 2 - 8%.
 - + Cây hòa thảo: protein thô 9,8% (75 - 145g/kg chất khô), hàm lượng xơ khá cao (269 - 372g/kg chất khô).

Bảng 2.1.1. Thành phần hóa học một số cây, lá xanh

Loại cây, lá xanh	Vật chất khô (%)	Protein thô (%)	Xơ (%)
Cỏ tự nhiên hỗn hợp	24.10	2.60	6.90
Cây đậu ma - thân lá	15.90	2.30	2.50

Loại cây, lá xanh	Vật chất khô (%)	Protein thô (%)	Xơ (%)
Cây keo dậu rừng - cành lá	25.30	7.20	4.30
Cây khoai lang - thân lá già	20.00	2.20	4.90
Cây lạc - lá già	34.18	6.60	6.25
Cây sắn - lá	24.77	6.37	2.39
Cây lạc - thân lá khô	90.89	11.40	30.34



Hình 2.1.1. Cây đậu



Hình 2.1.2. Bèo lục bình

1.2. Các loại phế phụ phẩm nông nghiệp

a. Đặc điểm của trấu

Đặc điểm của trấu: Vỏ trấu có chiều dài khoảng 2.5-5 mm hoặc 5-10 mm với độ dày khoảng 25-30 μm , màu vàng, nâu hung, hoặc hơi ngả nâu. Vỏ trấu có hàm lượng xơ thô, lignocellulos và cellulose là 40%, và hemicelluloses 5%. Khối lượng riêng của trấu là 96-160kg/m³, và sẽ cao hơn sau khi nghiền.

Trấu chiếm 20% khối lượng thóc. Có khoảng 100 ngàn tấn trấu được tạo ra trên toàn cầu và khoảng 70% trong số đó là không tận dụng được vì bị thổi rữa do vi khuẩn và không có bãi đốt bỏ. Theo thống kê, nhu cầu gạo lên tới 780 ngàn tấn năm 2020 và lượng trấu sẽ thải ra nhiều hơn và chờ những giải pháp xử lý tốt hơn.



Hình 2.1.3. Trấu

Trong chăn nuôi vỏ trấu luôn được sử dụng làm đệm lót chuồng nuôi.

Bảng 2.1.2. Thành phần hóa học của trấu

Thành phần hóa học	%	Thành phần hóa học	%
SO ₂	86 - 97,3	Fe ₂ O ₃	0,54
K ₂ O	0,58 - 2,5	P ₂ O ₅	0,2 - 2,85
Na ₂ O	0,0 - 1,75	SO ₃	0,1 - 1,13
CO	0,2 - 1,5	Cl	0,42

b. Rơm rạ

Rơm rạ tươi thường có độ ẩm 60%, rơm rạ khô có độ ẩm 10 - 12%, rơm rạ có hàm lượng tro cao (>22%), có hàm lượng xơ cao (36 - 42%), hàm lượng Protein thấp (3 - 5%) và hàm lượng mỡ rất thấp (1 - 2%), vitamin và các chất khoáng nghèo nàn.

Các thành phần hydrate cacbon chính của rơm rạ gồm liennoxenlluloza 37,4%, hemixenllulose 44,9%, lignin 4,9% và hàm lượng tro silicat (silic dioxyt) cao 9 - 14%. Thành phần liennoxenlulosa trong rơm rạ khó hủy về mặt sinh học, vì vậy để xử lý đòi hỏi phải có bước tiền xử lý. Có thể xử lý rơm rạ bằng nghiền hoặc xử lý nhiệt, axit hay bazơ sẽ cải thiện được khả năng phân hủy.



Hình 2.1.4. Rơm, rạ

c. Bã mía

Thân mía sau ép lấy nước dịch thu được phụ phẩm là bã mía. Bã mía chiếm 25 - 30% trọng lượng mía đem ép. Thành phần trung bình của bã mía: Nước 40 -50%, Xơ 45 - 48% (trong đó 45 - 55% là cellulose), Chất hoà tan (đường) 2,5%.

Tùy theo loại mía và đặc điểm nơi trồng mía mà thành phần hoá học các chất có trong bã mía khô (xơ) có thể biến đổi. Thành phần của bã mía sau khi rửa sạch và sấy khô gồm: Xenlulo 45 - 55%, hemicellulose 20 - 25%, lignin 18 - 24 %, tro 1 - 4%, sáp <1%. Thành phần xơ khó phân hủy do vậy phải nghiền nhỏ hoặc xử lý kiềm trước khi sử dụng.



Hình 2.1.5. Bã mía

1.3. Mùn cưa, bùn ao

- *Mùn cưa*: là sản phẩm phụ của ngành công nghiệp chế biến gỗ thành phần chủ yếu là chất xơ, thành phần hóa học C 48%, N 0,5% ... mùn cưa có khả năng tạo độ mùn tốt cho phân hữu cơ.



Hình 2.1.6. Mùn cưa

- *Bùn ao, bùn hồ, bùn sông* có hàm lượng mùn trung bình là: 4,90% (dao động trong khoảng 1,65 –14,90%), N tổng số: 0,23% (dao động 0,11 –0,52%), P₂O₅ tổng số: 0,29% (dao động 0,21- 0,48%), K₂O tổng số: 0,40% (dao động 0,13- 0,70%), H₂S trung bình là 7,1 mg/100 g bùn (dao động 3,4 -13,6 mg/100 g) nên có thể bón cho cây trồng.

2. Xác định bã thải hầm biogas

2.1. Nước thải từ hầm Biogas

Theo viện nông hóa thổ nhưỡng học viện nông nghiệp Việt Nam thì nước thải hầm Biogas có lượng nước xả chứa 93% nước, 7% chất khô trong đó 4,5% là hợp chất hữu cơ và 2,5% là các chất vô cơ. Thành phần chính của nước xả bao gồm những chất hữu cơ ở thể rắn, các chất dinh dưỡng dễ hòa tan (có đặc tính phân bón và cải tạo đất), các nguyên tố vi lượng (Cu, Zn, Fe, Mn...), những tế bào mới hình thành trong quá trình phân giải. Hàm lượng các chất dinh dưỡng N, P, K trong nước xả: có từ 0,37 - 0,80 g/l N; 0,099 - 0,31 g/l P₂O₅; 0,32 - 0,56 g/l K₂O.



Hình 2.1.7. Nước thải hầm Biogas

Trung tâm Nghiên cứu và đào tạo khí sinh học Trung Quốc thì trong 1m^3 nước xả có khoảng 0,16 - 1,05 kg N tương đương với 0,35 - 2,3 kg đạm urê. So với phân chuồng thì nước xả có hàm lượng đạm tương đương. Như vậy, khi rửa chuồng có một lượng nước thừa ra đến hầm thứ hai (lắng) và tràn ra ngoài; nước này đã được lắng, còn rất ít mùi hôi hay không còn hôi thối.

Ngoài ra nước thải hầm Biogas đã qua ủ yếm khí vì vậy các vi sinh vật gây bệnh bị tiêu diệt, đồng thời hầu hết các kim loại nặng đã được chuyển hóa chuyển sang dạng không độc.

2.2. Bã thải trong hầm Biogas

Trong quá trình ủ phân gia súc ở hầm Biogas, bã thải loại trừ một số các nguyên tố như carbon, hydro và oxy được chuyển hóa thành khí metan và dioxyt carbon. Một số chất dinh dưỡng dễ hoà tan vẫn còn lại trong bã thải lỏng, đồng thời một số chất thải rắn hữu cơ và vô cơ trong bã thải đã phân hủy hấp thụ được một lượng lớn các chất dinh dưỡng hữu ích. Vì vậy, các chất dinh dưỡng có trong bã thải hầm Biogas cao hơn so với phân chuồng và phân ủ theo phương pháp thông thường, ngoài các nguyên tố dinh dưỡng như N, P, K bã thải khí sinh học còn chứa nhiều chất hữu cơ và các nguyên liệu cần thiết cho cây trồng như là các axit Humic, Cellulose, Hemicellulose, lignin nên nó có tác dụng cải tạo đất tốt hơn phân ủ.

Do có những đặc tính như trên nên bã thải khí sinh học được sử dụng làm phân bón cho cây trồng sẽ mang lại hiệu quả lớn.

Bã thải khí sinh học có hai dạng:

- Bã thải lỏng: gồm các chất hòa tan và lơ lửng
- Bã thải đặc: phần váng và phần lắng đọng ở đáy thiết bị.



Hình 2.1.8 bã thải hầm Biogas

Hầu hết các thiết bị khí sinh học quy mô nhỏ hoạt động theo kiểu liên tục nên bã thải lỏng được đẩy ra thường xuyên với số lượng nhỏ, hàm lượng chất khô vào khoảng 6 -10% nên có thể sử dụng trực tiếp hoặc tích trữ lại một thời gian. Bã thải đặc nằm trong thiết bị và được lấy ra theo định kỳ bảo dưỡng hầm biogas.

Bã thải biogas được coi là một loại phân sạch vì các mầm bệnh đã bị tiêu diệt qua quá trình lên men sinh học.

3. Thu gom, tập kết nguyên liệu

3.1. Lập kế hoạch thu gom nguyên phụ liệu

- Điều tra, thu thập thông tin về các nguồn cung cấp bã thải Biogas tại các trang trại chăn nuôi gia súc trong vùng có sử dụng hầm Biogas.
- Điều tra, thu thập thông tin về các nguồn cung cấp phế phụ phẩm nông

nghiệp:

+ Các cơ sở xay sát, chế biến gỗ và nông dân trồng lúa, trồng ngô, trồng đỗ tương... trong vùng.

+ Các nguồn khác có thể cung cấp thông tin đến mua bán phế phụ phẩm nông nghiệp như: nhà máy cà phê, nhà nhà mía đường ...

- Liên hệ, khảo sát thực tế các cơ sở xay sát, chế biến gỗ và nông dân trồng lúa, trồng ngô, trồng đỗ tương ... trang trại chăn nuôi có sử dụng hầm Biogas. Chú ý đến các cơ sở cung cấp thường xuyên và có đủ số lượng cần thiết.

- Lập kế hoạch thu mua:

+ Kế hoạch thu mua phải có nội dung rõ ràng, bao gồm: chủng loại, giá cả, hình thức mua bán, số lượng thu mua mỗi đợt.

+ Kế hoạch thu mua phải cụ thể cho mỗi tuần, mỗi tháng, chu kỳ sản xuất.

- Lập kế hoạch giao nhận nguyên vật liệu:

+ Kế hoạch giao nhận chất thải hầm biogas và phế phụ phẩm nông nghiệp phải phù hợp với kế hoạch thu mua.

+ Kế hoạch giao nhận chất thải hầm biogas và phế phụ phẩm nông nghiệp phải cụ thể cho mỗi tuần, mỗi tháng trong suốt mùa vụ, chu kỳ sản xuất phân.

+ Số lượng, chất lượng nguyên phụ liệu giao nhận phải phù với thời gian mỗi đợt đặt hàng.

3.2. Chuẩn bị điều kiện thu gom nguyên phụ liệu

- Chuẩn bị sân bãi, nhà kho để tập kết và bảo quản nguyên phụ liệu:

+ Sân bãi, nhà kho để tập kết và bảo quản nguyên phụ liệu phải bố trí nơi thoáng mát, giao thông thuận tiện, cách xa khu dân cư, nhà ở.

+ Kho bãi chứa phải có nhiều khu vực, mỗi khu vực chứa riêng một loại nguyên phụ liệu.

+ Sân bãi tập kết nguyên phụ liệu phải được phủ tấm bạt che nắng, xung quanh xây tường và phủ lưới màng chống côn trùng.

+ Kho bảo quản đảm bảo thoát nhiệt, thông khí tốt, che chắn mưa và nắng, có nền cao không bị ngập nước vào mùa mưa, không gây ô nhiễm môi trường xung quanh.

- Các dụng cụ và phương tiện thu gom: Cuốc, xẻng, cào, xe đẩy, ô tô, máy xúc, bạt, bảo hộ lao động... phải được chuẩn bị đầy đủ theo yêu cầu.

3.3. Thu gom phế phụ phẩm trồng trọt

- Các loại thân, lá cây xanh (lá cây tự nhiên, lá phân xanh, bèo hoa dâu, lục bình, cốt khí, cúc quỳ, điền thanh, vông, đậu mè đen và xanh, koodzu, muồng các loại...) được thu cắt ngoài tự nhiên đưa về kho theo số lượng nhất định.

- Các phụ phẩm nông nghiệp khác như trấu, mùn cưa hoặc rơm rạ được phơi khô hoặc sấy khô, có độ ẩm 12 - 15%, có mùi thơm đặc trưng. Sấy ở nhiệt độ 90 - 100⁰C trong thời gian 2 - 2,5 giờ trước khi vận chuyển về kho.



Hình 2.1.7. Thu gom rơm rạ



Hình 2.1.8. Thu gom bèo lục bình

- Các phụ phẩm nông nghiệp như trấu, mùn cưa hoặc rơm rạ được đóng đầy bao 25 - 30kg, cột hoặc may miệng bao chặt kín sau khi đóng. Thao tác đóng bao phải gọn gàng, không rơi vãi.

- Nguyên liệu sau khi đóng bao được đưa lên xe đẩy hoặc xe tải chở về kho, trước khi vận chuyển phải che đậy kỹ bằng bạt để tránh mưa. Quá trình vận chuyển phải đúng lộ trình, đúng trọng tải, đảm bảo an toàn và không để rơi vãi.

- Các bao phế phụ phẩm nông nghiệp được đưa vào kho bãi chứa để lưu giữ và sắp xếp gọn gàng. Kho bãi chứa phải có nhiều khu vực, mỗi khu vực chứa riêng một loại phụ liệu. Kho bãi phải có mái che tránh mưa dột, được bao bọc kín xung quanh để tránh chuột và côn trùng.

3.4. Thu gom bã thải hầm biogas

- Phân loại: Bã thải hầm biogas dạng rắn, bã thải hầm biogas dạng lỏng, nước thải hầm biogas.

- Bã thải hầm biogas dạng rắn, có màu nâu đen, nếu có độ ẩm cao phải phơi ráo nước có độ ẩm 25 - 30%, có mùi hôi nhẹ. Nhà màng phơi bã thải hầm biogas phải được phủ tấm bạt che sáng, xung quanh xây tường và phủ lưới màng chống côn trùng.

- Bã thải hầm biogas dạng lỏng, phải triết tách nước riêng phơi khô trước khi đóng bao vận chuyển.

- Bã thải hầm biogas sau khi phơi khô được đóng đầy bao 25 - 30kg, cột hoặc may miệng bao chặt kín sau khi đóng. Thao tác đóng bao phải gọn gàng, không rơi vãi.

- Các bao bã thải hầm biogas được đưa lên xe đẩy hoặc xe tải vận chuyển về nơi tạo kết, trước khi vận chuyển phải che đậy kỹ bằng bạt để tránh mưa và không gây ô nhiễm.



Hình 2.1.5. Bã thải hầm biogas

Quá trình vận chuyển phải đúng lộ trình, đúng trọng tải, đảm bảo an toàn và không để rơi vãi.

- Các bao bã thải hầm biogas sau khi vận chuyển về nơi tập kết được đưa vào kho bãi chứa để lưu giữ và sắp xếp gọn gàng. Kho bãi phải có mái che tránh mưa dột, được bao bọc kín xung quanh để tránh chuột và côn trùng, mùi hôi thoát ra môi trường gây ô nhiễm.

3.5. Thu gom bùn ao

- Bùn ao có chứa hàm lượng hữu cơ 35-57%, đặc biệt là hàm lượng các axit humic, axit fulvic và humin, hàm lượng N, P vào loại khá, kali hơi ít.



Hình 2.1.9. Bùn ao khô



Hình 2.1.10. Thu gom bùn ao

- Bùn ao được thu gom đưa lên bãi gần ao, phơi khô, sau đó đóng bao chở về nơi tập kết hoặc dùng máy múc cho lên ô tô chở về nơi tập kết.

B. Câu hỏi và bài tập thực hành

1. Các câu hỏi

Câu 1. Anh (chị) hãy nêu liệt kê các loại nguyên liệu là thân, lá, cành sử dụng ủ phân hữu cơ sinh học và cho biết đặc điểm của chúng.

Câu 2. Anh (chị) hãy nêu liệt kê các loại nguyên liệu là phế phụ phẩm nông nghiệp sử dụng ủ phân hữu cơ sinh học và cho biết đặc điểm của chúng.

Câu 3. Anh (chị) hãy trình bày đặc điểm của bã thải và nước thải hầm biogas.

Câu 4. Anh (chị) hãy nêu cách lập kế hoạch thu gom nguyên phụ liệu.

Câu 5. Anh (chị) hãy nêu các công việc chuẩn bị các điều kiện thu gom nguyên phụ liệu.

Câu 6. Liệt kê và trình bày các bước thực hiện thu gom phế phụ phẩm nông nghiệp.

Câu 7. Liệt kê và trình bày các bước thực hiện thu gom bã thải hầm biogas.

2. Các bài tập thực hành

2.1. Bài thực hành số 2.1.1. Xác định đặc điểm các loại phế phụ phẩm nông nghiệp và bã thải hầm Biogas

2.2. Bài thực hành số 2.1.2. Thu gom, tập kết nguyên liệu

C. Ghi nhớ:

- Các loại nguyên liệu là thân, lá xanh được thu gom với số lượng phù hợp cho mỗi chu kỳ ủ phân.

- Các loại phế phụ phẩm sau khi thu gom về phải được bảo quản trong kho chứa hoặc bãi tập kết trong thời gian nhất định, có mái che và không để ẩm ướt.

- Bã thải hầm biogas có thể dùng dạng đặc hút từ đáy hầm Biogas hoặc nếu chưa dùng ngay có thể phơi khô bảo quản trước khi đưa vào sản xuất.

Bài 2: Phân loại, sơ chế và xử lý nguyên liệu

Mã bài: 02-02

Mục tiêu:

- Phân loại được các loại nguyên liệu khác nhau khi sử dụng làm phân bón;
- Thực hiện được các bước công việc trong việc thu gom, sơ chế và xử lý các loại nguyên liệu;
- Đảm bảo an toàn lao động và bảo vệ môi trường

A. Nội dung:

1. Phân loại nguyên liệu

1.1. Phân loại theo nguồn gốc nguyên liệu

- Nguyên liệu có nguồn gốc từ phế phụ phẩm nông nghiệp như: Rơm rạ, trấu, thân cây lá lạc, bã mía, dây lang, thân cây đỗ tương, các lá cây xanh ...
- Nguyên liệu có nguồn gốc từ hầm biogas như: bã thải hầm biogas, nước thải hầm biogas.
- Nguyên liệu có nguồn gốc từ chất vô cơ: Đạm, Super lân, kali, vôi bột, bùn ao, than bùn.
- Nguyên liệu có nguồn gốc từ động vật và vi sinh vật: Xác động vật, phân gia súc, phân gia cầm, chế phẩm vi sinh vật.

1.2. Phân loại theo thành phần có trong nguyên liệu

- Chất thải hữu cơ:
 - + Nguyên liệu giàu protein: Nước thải biogas, phân gia súc, phân gia cầm, chế phẩm vi sinh vật ...
 - + Nguyên liệu giàu chất xơ: Trấu, mùn cưa, rơm rạ, thân lá cây xanh, chất thải hầm biogas.
- Nguyên liệu vô cơ:

+ Tro, super lân, phân kali, phân đạm.

+ Bùn ao, vôi bột

2. Sơ chế nguyên liệu

2.1. Xác định số lượng nguyên phụ liệu

- Số lượng nguyên phụ liệu được xác định phù hợp với quy mô và công suất của các cơ sở: sản xuất thủ công hay sản xuất công nghiệp.

- Tỷ lệ phối trộn: Bã thải hầm biogas (hoặc phân gia súc và phân gia cầm) với phụ phẩm nông nghiệp (trấu, mùn cưa, rơm rạ...), thân lá cây xanh là: 60:20:20 trộn thêm vôi bột là 1%.

- Hoặc tỷ lệ: Bã thải hầm biogas (Phân gia súc và phân gia cầm) với phụ phẩm nông nghiệp là 40:60 và trộn vôi bột 1%.

2.2. Chuẩn bị phương tiện, dụng cụ và thiết bị sơ chế

- Các dụng cụ phối trộn: Cuốc, bô cào, xẻng, bạt nilon, bảo hộ lao động.

- Máy phối trộn: Máy nằm ngang, kích thước 1,5 x 2,5m, công suất 500kg/mẻ.

- Các dụng cụ được chuẩn bị đầy đủ, đảm bảo chắc chắn, an toàn và vận hành thử máy trộn cho hoạt động tốt.

2.3. Sơ chế sơ bộ (xử lý tạp nhiễm)

- Loại bỏ các tạp nhiễm lẫn vào nguyên liệu.

- Đối với phân gia súc ngoài xử lý tạp nhiễm, cần xử lý vôi sơ bộ:

+ Cân nguyên phụ liệu bằng cân định lượng đúng tỷ lệ và số lượng.

+ Trải đều nguyên phụ liệu theo từng lớp dùng cuốc, bô cào, xẻng đảo đều hoặc vận hành máy trộn cho đảo đều nguyên phụ liệu. Nếu sử dụng máy trộn thì trải đều nguyên phụ liệu theo luống dài. Chú ý, không để nguyên phụ liệu bị rơi vãi trong quá trình đảo trộn.

+ Sau đảo trộn xong tiến hành đóng bao vận chuyển về nơi ủ.

2.4. Kiểm tra đánh giá sau xử lý

Sau thực hiện đảo trộn xong, ta tiến hành kiểm tra độ đồng đều của đồng nguyên liệu: Nếu thấy khối nguyên liệu đồng nhất giữa phân gà, trấu (mùn cưa) và vôi thì hoàn tất. Nếu thấy chưa đồng nhất thì phải tiến hành đảo trộn lại.

3. Xử lý nguyên liệu

3.1. Xử lý nguyên liệu là bã thải hầm biogas

- Nước thải hầm biogas sau khi hút từ bể biogas lên cần được để lắng cặn bã.
- Sau khi lắng cặn tách phần nước trong để trộn với men vi sinh. Phần cặn bã để cho trực tiếp vào đồng ủ hoặc để khô để ủ.

3.2. Xử lý nguyên liệu là phế phụ phẩm trồng trọt

- Các loại nguyên liệu tươi cần được phơi tái và chặt nhỏ thành từng đoạn 20 cm trước khi ủ.
- Các loại nguyên là phế phụ phẩm nông nghiệp như rơm rạ, bã mía, thân cây ngô phơi khô tái băm nhỏ trước khi ủ.
- Các loại phụ phẩm khác như trấu, rơm bào, mùn cưa... được phơi khô đóng bao đưa vào kho bảo quản khi sử dụng thì lấy ra.



Hình 2.2.1. Băm nhỏ rơm



Hình 2.2.2. Băm nhỏ cây họ đậu

3.3. Xử lý nguyên liệu là rác thải sinh hoạt

- Các loại rác hữu cơ cần được phân loại tách riêng ra khỏi rác vô cơ, các loại rác vô cơ được đem tiêu hủy. Các loại tạp nhiễm không quá 5%.

- Các loại nguyên liệu tươi cần được phơi tái, sau đó đưa vào băm hoặc nghiền nhỏ trước khi đưa vào đồng ủ.

3.4. Xử lý chất thải động vật

- Các loại phân động vật sau khi vận chuyển về nơi tập kết, cần được che đậy kín bằng bạt tránh gia cầm bới, chuột, ruồi đến và không làm văng ra môi trường.

- Các loại phân động vật cần được tập kết cẩn thận lại thành khu quy định. Phơi hoặc sấy khô, loại bỏ tạp nhiễm, sau đó trộn đều với 1% vôi bột (Vôi bột có hàm lượng CaO >60%) để xử lý vi sinh vật gây bệnh có hại trước khi trộn ủ.

- Xác động vật cần được đưa đi tiêu hủy bằng phương pháp chôn lấp hoặc thiêu xác.

B. Câu hỏi và bài tập thực hành

1. Các câu hỏi

Câu 1. Anh (chị) hãy nêu cách phân loại nguyên phụ liệu theo nguồn gốc và thành phần có trong nguyên phụ liệu.

Câu 2. Anh (chị) hãy mô tả phương pháp xử lý sơ bộ nguyên phụ liệu.

Câu 3. Anh (chị) hãy cách xử lý phế phụ phẩm nông nghiệp.

Câu 4. Anh (chị) hãy cách xử lý bã thải hầm biogas.

Câu 5. Anh (chị) hãy cách xử lý chất thải sinh hoạt.

Câu 6. Anh (chị) hãy cách xử lý chất thải động vật.

2. Các bài tập thực hành

2.1. Bài tập thực hành số 2.2.1. Phân loại nguyên liệu

2.2. Bài tập thực hành 2.2.2. Sơ chế, xử lý nguyên liệu

C. Ghi nhớ:

- Các nguyên phụ liệu phải được phân loại chính xác theo nguồn gốc và thành phần hóa học.
- Các nguyên phụ liệu phải được loại bỏ tạp nhiễm và tiêu diệt vi sinh vật gây bệnh nguy hại.

Bài 3: Phối trộn và ủ hỗn hợp nguyên liệu

Mã bài: 02-03

Mục tiêu:

- Xác định được các điều kiện để tiến hành ủ phân hữu cơ sinh học
- Xác định tỷ lệ các loại nguyên liệu để tiến hành ủ
- Hiểu được các bước phối trộn và ủ hỗn hợp các loại nguyên liệu với nhau.
- Thực hiện được các bước thực hiện trong quy trình sản xuất phân bón hữu cơ sinh học từ phế phụ phẩm trồng trọt và bã thải hầm Biogas

A. Nội dung:

1. Xác định các điều kiện ủ

1.1. Bố trí vị trí ủ

- Vị trí ủ phải bố trí nơi cao ráo, bằng phẳng, thoát nước, cuối hướng gió, cách xa khu dân cư, khu nhà ở và nguồn nước sinh hoạt.
- Vị trí nơi ủ phải có mái che hoặc dùng bạt che phủ kín bên trên đồng ủ.

1.2. Xác định thời gian ủ

- Phân hữu cơ sinh học được sản xuất theo nguyên lý nguyên liệu được phân loại và loại bỏ rác thải không tiêu hủy, rồi ủ vào các hầm ủ trong thời gian 50 ngày, tiếp tục đưa ra bề ủ chín kéo dài trong 15 ngày. Sau giai đoạn này, nguyên liệu trở thành phân bón hữu cơ sinh học.

- Ủ phân hữu cơ sinh học được hiểu là quá trình phân hủy sinh học hiếu khí các chất thải hữu cơ để phân hủy sinh học đến trạng thái ổn định dưới sự tác động và kiểm soát của con người, sản phẩm giống như mùn được gọi là hữu cơ sinh học. Quá trình diễn ra chủ yếu giống như phân hủy trong tự nhiên, nhưng được tăng cường và tăng tốc bởi tối ưu hóa các điều kiện môi trường cho hoạt động của vi sinh vật.

- Phân hữu cơ sinh học là sản phẩm giàu chất hữu cơ và có hệ vi sinh vật dị dưỡng phong phú, ngoài ra còn chứa các nguyên tố vi lượng có lợi cho đất và cây trồng.

- Phân hữu cơ sinh học còn được biết đến trong nhiều ứng dụng, như là các sản phẩm sinh học trong việc xử lý ô nhiễm môi trường, hay các sản phẩm dinh dưỡng, chữa bệnh cho vật nuôi và cây trồng.

1.3. Xác định điều kiện môi trường trong quá trình ủ

Ngoài sự có mặt của những sinh vật cần thiết, những yếu tố chính ảnh hưởng lên quá trình sản xuất phân hữu cơ sinh học có thể được 03 nhóm chính là: nhóm những yếu tố dinh dưỡng, môi trường và vận hành.

a. Các yếu tố dinh dưỡng:

Bảng 2.3.1. Các thông số dinh dưỡng

TT	Thông số	Điều kiện tối ưu
1	Kích thước vật liệu	1 – 8cm
2	Tỷ lệ dinh dưỡng (C/N)	25 – 35
3	Độ ẩm	45 – 55%
4	Độ pH	6 – 8
5	Tỷ lệ oxy	> 5%
6	Nhiệt độ	45 – 70 ⁰ C

- Nguyên tố đa lượng và vi lượng

+ Nguyên tố đa lượng như: C, N, P, Ca, và K.

+ Nguyên tố vi lượng như: Mg, Mn, Co, Fe, S ...

Trong thực tế, hầu hết chúng trở nên độc nếu nồng độ vượt quá mức cho phép. Hầu hết những nguyên tố Mg, Co, Mn, Fe, S... có vai trò trong việc trao đổi tế bào

chất. Cơ chất là nguồn cung cấp các nguyên tố dinh dưỡng đa lượng và vi lượng cần thiết, cho dù có sự bất ổn trong quá trình hoạt động nhưng trong thực tế muốn có lợi ích bắt buộc phần lớn hoặc tất cả cơ chất trong quá trình sản xuất phân hữu cơ sinh học đều là chất thải. Sự bất ổn là do nguyên nhân giữa các nguyên liệu khác nhau, có sự khác nhau bởi một số chất dinh dưỡng đối với vi khuẩn. Sự khác nhau đó phụ thuộc vào sự chênh lệch độ bền giữa các phân tử hữu cơ khác nhau trước sự phân hủy của vi khuẩn, do đó dẫn đến sự khác biệt dẫn đến các quá trình.

- Tỷ lệ C/N

+ Tỷ lệ C/N là hệ số dinh dưỡng chính. Trong thực tiễn sản xuất phân hữu cơ sinh học, tỷ lệ này vào khoảng 20:1 đến 25:1. Nếu tỷ lệ C:N vượt quá giới hạn vừa nêu, tốc độ phân hủy sẽ bị chậm lại. Ngược lại, nếu tỷ lệ thấp hơn 20:1, N có khả năng bị thất thoát. Bởi vì, N dư chuyển hóa thành N trong NH_3 . Giai đoạn chuyển hóa tích cực trong sản xuất phân hữu cơ sinh học có đặc điểm là nồng độ pH và nhiệt độ khá cao, đặc điểm này có thể gây ra sự bay hơi của NH_3 .

Bảng 2.3.2. Bảng hàm lượng N và tỷ lệ C/N có trong các loại rác thải

Chất thải	Hàm lượng N	Tỷ lệ C/N
Bùn hoạt tính	5	6
Máu	10 đến 14	3
Phân bò	1.7	18
Bùn đá phân hủy	2 đến 6	4 đến 28
Mỡ cá. bã cá	6.5 đến 10	5,1
Rác trái cây	15	34.8
Cỏ bị xén	3 đến 6	12 đến 15
Phân ngựa	23	25

Chất thải	Hàm lượng N	Tỷ lệ C/N
Cỏ hỗn hợp	214	19
Phân bắc	5.5 đến 6,5	6 đến 10
Rác rau củ, không kể các loại rau đậu	2,5 đến 4	11 đến 12
Phân lợn	3,8	4 đến 19
Thân, lá khoai tây	1,5	25
Phân gia cầm	6.3	15
Bùn tươi	4 đến 7	11
Mùn cưa	0,1	200 đến 500
Rơm, yến mạch	1,1	48
Rơm, lúa mì	0.3 đến 0,5	128 đến 150
Nước tiểu	15 đến 18	0,8

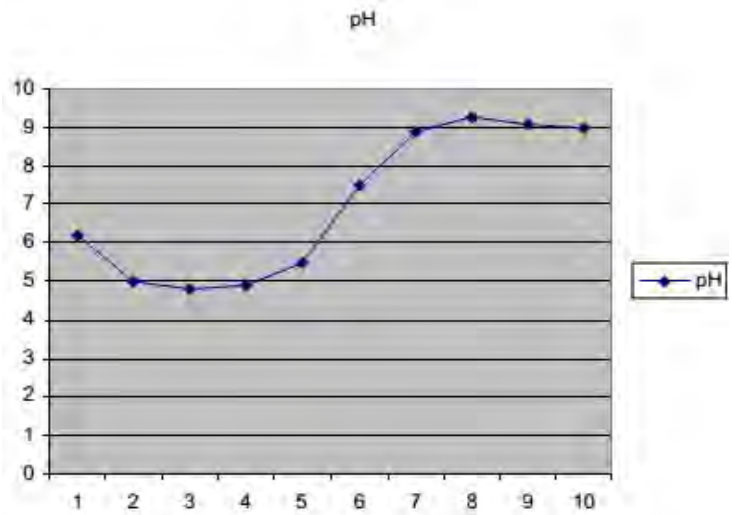
b. Những yếu tố môi trường

Chủ yếu ảnh hưởng đến quá trình sản xuất phân hữu cơ sinh học là nhiệt độ, độ ẩm và pH. Ý nghĩa là chúng (có thể là từng yếu tố hoặc nhiều yếu tố kết hợp lại) quyết định tốc độ và mức độ phân hủy. Nếu khiếm khuyết một yếu tố bất kỳ nào đó sẽ làm giảm tốc độ và mức độ phân hủy.

- *Nhiệt độ*: Nếu nhiệt độ trên 65⁰C quá trình sản xuất phân hữu cơ sinh học hầu như sẽ bị ảnh hưởng xấu 1 cách nghiêm trọng. Vì vi sinh vật hình thành bào tử tại mức nhiệt độ cao hơn 65⁰C. Trừ khi chúng là vi sinh vật hoạt động trong khoảng nhiệt độ thermophilic, nếu không chúng sẽ rơi vào giai đoạn nghỉ hoặc chết. Vì vậy

phương pháp sản xuất phân hữu cơ sinh học hiện nay sử dụng quy trình vận hành được thiết kế tránh nhiệt độ cao hơn 60°C .

- *Độ pH*: Vào giai đoạn đầu, độ pH = 6,3 sau đó giảm xuống còn 4,8 và cuối cùng tăng lên pH = 9. Quá trình sản xuất compost độ pH thường bị giảm xuống ở giai đoạn đầu vì do những phản ứng tạo thành acid hữu cơ, những acid này đóng vai trò là những cơ chất cho quần thể vi sinh vật kế tiếp. Đường biểu diễn độ pH sau đó tăng lên tương ứng với vi sinh vật sử dụng những acid vừa sinh ra trong giai đoạn trước.



Biểu đồ 2.3.1. Thay đổi độ pH trong đồng ủ

Ở giai đoạn đầu pH giảm xuống không gây ức chế đối với hầu hết các vi sinh vật, vì thế để nâng pH người ta dùng vôi trong $(\text{Ca}(\text{OH})_2)$, nó giúp cải thiện điều kiện vật lý của khối ủ, một phần có lẽ hoạt động như vật liệu hút ẩm.

- *Yếu tố độ ẩm* Việc sản xuất phân hữu cơ sinh học từ rác thải đô thị có một đặc điểm quan trọng là mối quan hệ mật thiết giữa độ ẩm và không khí, cơ sở của mối quan hệ này dựa trên thực tế là nguồn oxi chủ yếu cần cung cấp cho quần thể vi khuẩn đó là không khí giữ lại trong những khe hở giữa những chất thải. Việc khuếch tán oxi trong không khí và bên trong khối chất thải để thỏa mãn nhu cầu oxi của vi sinh vật là không quan trọng lắm. Bởi vì, trong các khe hở giữa những chất thải có chứa độ ẩm tự do trong khối ủ giữa độ ẩm và oxi phải có một sự cân bằng. Theo đó, nếu ở mức cao hơn nữa sự thiếu oxi sẽ diễn ra và tình trạng kỵ khí sẽ bắt đầu phát triển. Tầm quan trọng của việc giữ độ ẩm của cơ chất từ 40 - 45% thường bị coi nhẹ trong quá trình sản xuất phân hữu cơ sinh học. Điều này thực chất rất

quan trọng bởi vì độ ẩm thấp hơn sẽ kìm hãm hoạt động của vi khuẩn và tất cả vi khuẩn sẽ ngừng hoạt động ở độ ẩm 12%.

- *Sự thông khí*: Sản xuất phân hữu cơ sinh học kỵ khí so với hiếu khí

+ Thoạt đầu, sản xuất phân hữu cơ sinh học kỵ khí được xem là 1 giải pháp khả thi có thể thay thế cho sản xuất phân hữu cơ sinh học hiếu khí:

- Khả năng có thể giảm thiểu sự thất thoát N.
- Có thể kiểm soát khí thoát ra tốt hơn.

+ So sánh với phương pháp sản xuất phân hữu cơ sinh học kỵ khí, phương pháp sản xuất phân hữu cơ sinh học hiếu khí có rất nhiều ưu điểm:

- Sự phân huỷ xảy ra nhanh hơn.
- Nhiệt độ cao đủ để làm chết những mầm bệnh.
- Số lượng và nồng độ khí hôi thối giảm mạnh.

+ Mùi khó chịu là vấn đề không thể tránh trong xử lý và thải bỏ chất thải. Để cải thiện đáng kể nồng độ và sự tập trung mùi trong sản xuất phân hữu cơ sinh học hiếu khí cần cung cấp đủ nhu cầu oxy cho quần thể vi khuẩn hoạt động bằng cách sử dụng quy trình thông khí thích hợp. Khí sinh ra có thể được kiểm soát bằng cách thu khí từ khối ủ phân hữu cơ sinh học do quá trình phân huỷ và xử lý chúng bằng hệ thống xử lý hoá học hay sinh học, nhờ vậy mùi hôi khó chịu sẽ giảm.

- *Tốc độ thông khí*

+ Tốc độ thông khí sao cho khối phân hữu cơ sinh học duy trì hiếu khí (nghĩa là đáp ứng nhu cầu oxy của vi khuẩn) phụ thuộc bản chất và cấu trúc của các thành phần của rác thải và tùy thuộc vào phương pháp thông khí.

- *Dự đoán nhu cầu oxy cần thiết* Nhu cầu oxy cần thiết không thể dự đoán một cách chính xác nếu chỉ dựa trên số lượng cacbon bị oxy hoá. Vì một phần cacbon bị chuyển hóa thành tế bào.

1.4. Chuẩn bị phương tiện và dụng cụ để ủ

- Chuẩn bị hố ủ phù hợp: Hố có kích thước phù hợp dài 2m, rộng 1,0 - 1,2m,

sâu 1,2 - 1,6m.

- Chuẩn bị túi ủ sử dụng các túi lớn có hàm lượng polyethene thấp, bảo vệ chất thải rắn hữu cơ. Túi được gắn với hệ thống ống thông khí chạy dọc túi có đục lỗ để cấp không khí do một quạt gió ở đầu ngoài của túi. Đầu quạt gió có gắn bộ điều khiển thời gian tắt mở quạt gió.

- Thiết bị ủ ổn nhiệt sinh hóa (Dano - Đan Mạch) có hình trụ, có đường kính 3,66m, dài 26,92m, được làm bằng thép dày 20mm. Bên trong ống được bố trí 48 bộ hướng nguyên liệu sắp xếp theo hình xoắn ốc chạy dọc ống. Chức năng của bộ hướng nguyên liệu, hướng nguyên liệu về cuối ống, làm tơi nguyên liệu, đảo trộn nguyên liệu, giúp quá trình lên men nhanh hơn. Trên ống gắn 4 đầu dò nhiệt độ có nhiệm vụ giám sát nhiệt độ để khi nhiệt độ quá cao có thể cấp ẩm độ.

- Chuẩn bị phương tiện: xe chở nguyên liệu, máy bơm và vòi tưới, máy trộn

- Chuẩn bị các dụng cụ

+ Bạt nilon che phủ, bạt lót

+ Thước dây

+ Cân định lượng

+ Cuốc, cào, xẻng

+ Thau, xô, chậu, thùng chứa

+ Bình tưới

+ Bảo hộ lao động

+ Cân định lượng

+ Máy bơm, vòi tưới

- Chuẩn bị máy móc

+ Máy trộn phân hữu cơ

+ Máy băm thân lá cây xanh

+ Máy đảo phân

+ Hệ thống thổi khí

+ Hệ thống băng tải

Chú ý: Các phương tiện, dụng cụ và máy móc phải chuẩn bị đầy đủ, đúng chủng loại đảm bảo độ chắc chắn và hoạt động tốt.

- Vận hành thử: Các thiết bị, máy móc được cắm điện, đổ xăng dầu cho khởi động thử nếu hoạt động tốt thì sẵn sàng cho sản xuất, nếu hỏng hóc thì sửa chữa.

1.5. Chuẩn bị nhân lực

- Có đủ số lượng nhân công để thu gom nguyên liệu: 2 nhân công/1 tấn.

- Có đủ nhân công để ủ và đảo phân trong quá trình ủ: 2 nhân công/1 tấn.

2. Phối trộn nguyên liệu

2.1. Phối trộn khô

Các phế phẩm nông nghiệp: rơm rạ, bèo tây và cỏ ... phải được băm nhỏ, chặt khúc với độ dài không quá 10 -15cm, phơi khô. Các thành phần nguyên liệu trên được phối trộn ở dạng khô một cách kỹ càng.

2.2. Phối trộn ướt

Hoà 0,5kg chế phẩm sinh học BioVAC và 0,5 lít chất xúc tác BICAT với dịch thải hầm Biogas hoặc nước phân, sau đó tới đều lên hỗn hợp khô nguyên liệu khô đã được trộn sẵn ở bước 1 (vừa tới vừa đảo đều). Nếu thấy hỗn hợp nguyên liệu còn khô tiếp tục tới thêm dịch thải từ hầm Biogas hoặc nước phân cho đến khi đạt độ ẩm 60 - 70%

3. Tiến hành ủ phân bón sinh học

3.1. Ủ theo phương pháp thủ công

3.1.1. Đưa nguyên liệu vào vị trí ủ

- Các nguyên liệu sau khi được xử lý, vận chuyển về nơi ủ phân

- Quá trình vận chuyển nguyên liệu không để rơi vãi, làm ô nhiễm môi trường.

- Các loại nguyên liệu được tập kết về nơi ủ được xếp ở vị trí riêng để tính tỷ lệ các nguyên liệu đưa vào phối trộn.



Hình 2.3.2. Tập kết nguyên liệu về vị trí ủ

- Tỷ lệ phối trộn tính cho 1 tấn nguyên liệu:

+ Phế phẩm nông nghiệp: trấu, rơm rạ, thân cây đậu, lạc, bí, củ, bèo tây, dây khoai, rác thái sinh hoạt, phân.....:	2,5 - 3m ³
+ Dịch thải hầm Biogas (hoặc nước phân, nước thường):	200 - 500lít
+ Chế phẩm sinh học đa chủng BioVAC:	0,5kg
+ Chất xúc tác sinh học BICAT:	0,5 lít

3.1.2. Trộn men vi sinh với nước dịch thải hầm Biogas

Chế phẩm vi sinh vật (men BioVAC) được lựa chọn, cho vào thùng nhựa 200 lít, bơm nước hoặc nước thải hầm biogas và khuấy đều.

Ví dụ 1: Chế phẩm BioVAC/0,5kg và 0,5 lít chất xúc tác BICAT cho tấn nguyên liệu hòa trong 200 – 500 lít dịch thải hầm biogas.

Ví dụ 2: Chế phẩm EM thứ cấp

Đối với nguyên liệu khô: Dùng chế phẩm EM thứ cấp pha loãng theo tỉ lệ 1/100 phun đều đống phân (nếu phân ướt quá thì dung EM-Bokasi rắc đều trên bề mặt lớp nguyên liệu, lượng EM-Bokasi là 5% so với lượng phân).

Đối với nguyên liệu ướt: Dùng chế phẩm EM thứ cấp pha loãng theo tỉ lệ 1/50 phun đều đồng phân (khoảng 20-25 lít dung dịch đã pha loãng /1m³).



Hình 2.3.3. Hướng dẫn pha chế phẩm BIOVAC

3.1.3. Tưới hỗn hợp men vi sinh với nước thải hầm Biogas vào nguyên liệu

- Xúc nguyên liệu đã được trộn rải thành từng lớp 25 - 30cm trong hố ủ hoặc dưới nền đất, rải thêm một lớp thân lá xanh đã băm nhỏ.



Hình 2.3.4. Tưới chế phẩm BIO.VAC lên nguyên liệu và đảo trộn

- Dùng ô doa hoặc máy bơm tưới dung dịch vi sinh vật đã được pha lên trên mỗi lớp, khống chế độ ẩm 50% (bóc 1 nắm nguyên liệu bóp thật chặt, nếu nước rỉ ra kẽ tay là được độ ẩm 50%. Nếu nước chảy thành giọt là ướt quá).

- Dùng cuốc, bừa cào, xẻng đảo đều từng lớp. (Nếu ủ bằng phương thức công nghiệp thì dùng máy đảo đều).

3.1.4. Lèn chặt nguyên liệu

- Dùng đầm hoặc máy trộn nén nệm chặt từng lớp hỗn hợp đã trộn.

- Tiếp tục thực hiện lặp lại như trên cho đến khi hết nguyên liệu.

- Nếu không ủ trong bể, thì nên tạo đồng ủ thành hình thang, chiều cao 1,2 - 1,5m, chiều rộng 2m, chiều dài đồng tùy địa hình (khoảng 7-10m).



Hình 2.3.5. Nèn chặt đồng ủ

3.1.5. Hoàn thiện đồng ủ.

- Sau khi hoàn thành công đoạn trộn ướt, toàn bộ khối lượng nguyên liệu hỗn hợp này được chất thành đồng, nén chặt và được phủ bên ngoài đồng ủ bằng bạt, nilon chèn kỹ xung quang hoặc đất bùn. Ngoài ra có thể dùng bao rứa, lá cọ, lá chuối... phủ lên đồng ủ, sau đó dùng bùn đắp phủ kín trên mặt bao tải, lớp lá cọ, lá chuối để tạo điều kiện yếm khí, đồng thời để giữ ẩm và nhiệt độ của đồng ủ giúp hệ

vi sinh vật phát triển. Độ ẩm thích hợp trong đống ủ là 40 - 50%, nhiệt độ thích hợp là 50 - 65°C, pH = 5 - 7.



Hình 2.3.4. Phủ bạt kín đống ủ

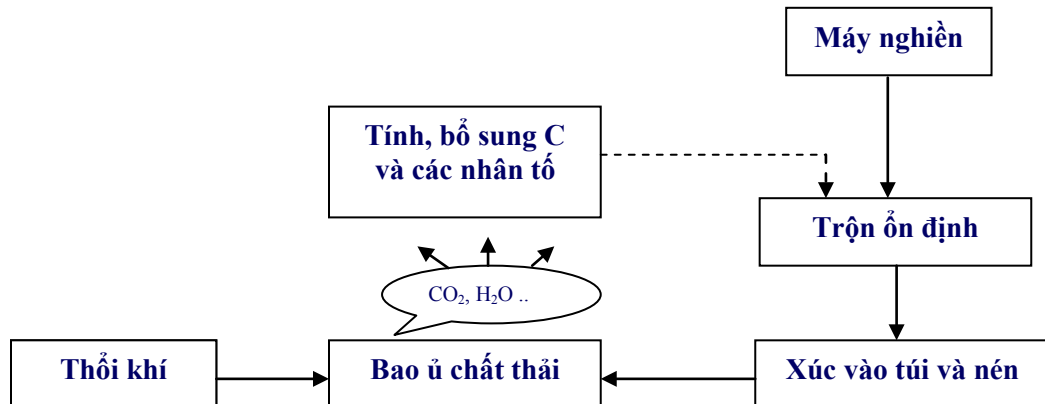
- Xung quang nhà ủ hoặc đống ủ phải có rãnh thoát nước, không để nước mưa gấm vào đống ủ, ảnh hưởng đến quá trình lên men của đống ủ.

- Cứ sau khi ủ 20 ngày phải đảo đống ủ 1 lần. Đảo từ trên xuống dưới, từ trong ra ngoài để khối nguyên liệu được ủ đều. Trung bình sau 45 - 50 ngày ủ, nguyên liệu ủ trên cho ta sản phẩm phân hữu cơ sinh học.

3.2. Ủ theo phương pháp bán cơ giới

3.2.1. Công nghệ ủ thổi khí

Sơ đồ 2.3.1. Các công đoạn của công nghệ



Bước 1. Trộn men vi sinh với nguyên liệu:

- Tươi đều dung dịch nước thải Biogas đã trộn men lên nguyên liệu và đảo trộn đảm bảo độ đồng nhất trong khối vật liệu ủ và dung dịch men vi sinh.

- Tính toán các chỉ, thông số lý - hóa - sinh cần thiết và theo dõi để điều chỉnh kịp thời khi cần thiết.

- Tính toán điều chỉnh bổ sung một vài thông số về độ ẩm, tỷ lệ C/N,... các loại mùn cưa, tro,..., men vi sinh.

Bước 2. Đưa nguyên liệu vào bao

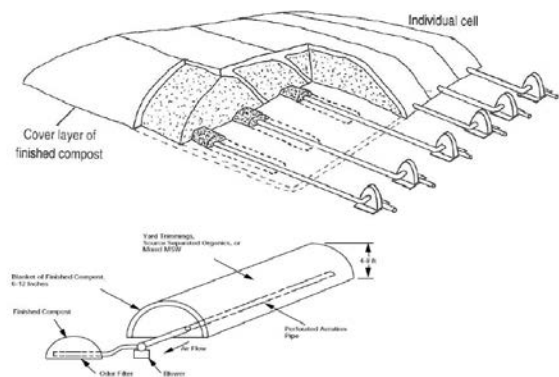
- Sử dụng các xe tải hay xe xúc, xúc nguyên liệu đã được chuẩn bị đưa vào một bàn đưa vật liệu, băng chuyền hay vào một cái phễu. Từ đây, nguyên liệu được đưa vào bộ phận nén trên máy vào bao. Khối nguyên liệu kết lại thành một khối dày đặc và chắc chắn hơn, nhưng đảm bảo đủ để cho không khí xâm nhập vào tất cả các phần của bao.

Bước 3. Lắp đặt hệ thống thông khí

Dùng hệ thống thông khí, ống được đục lỗ và lắp đặt cùng với nguyên liệu chạy dọc theo toàn bộ chiều dài của bao. Đường kính của ống và việc đục lỗ được thiết kế cùng với quạt gió để cung cấp không khí cần thiết cho nguyên liệu trong suốt quá trình ủ phân.



Hình 2.3.5. Luống ủ ngang có hệ thống thông khí



Hình 2.3.6. Luống ủ có hệ thống thông khí

Bước 3. Lắp đặt bộ phận kiểm soát

- Bộ phận kiểm soát được thiết lập theo chu kỳ quạt gió, hoạt động và ngưng hoạt động từng đợt suốt thời gian trong ngày, để nguyên liệu trong bao nhận được lượng không khí cần thiết.

- Khi mới đưa nguyên liệu vào bao, mức oxy được cấp đủ để xúc tiến quá trình phát triển vi khuẩn hiếu khí trong một thời gian ngắn. Khi lượng cung cấp oxy ban đầu được sử dụng hết, quạt gió sẽ hoạt động để đưa một lượng oxy mới vào nguyên liệu. Sự phát triển vi khuẩn và nhiệt độ được kiểm soát bằng cách hạn chế lượng oxy cung cấp. Do đó, nếu nhiệt độ ban đầu tăng quá nhanh, người vận hành giảm thời gian thông khí, nhằm giữ nhiệt độ trong bao ở mức 32,2 - 60°C.

Chú ý: Việc trộn và phân phối không khí không đều có thể làm cho nhiệt độ thay đổi từ phần này sang phần khác của bao, dẫn đến độ chín của phân không đồng đều, có phần đạt đến độ chín nhanh hơn so với các phần khác.

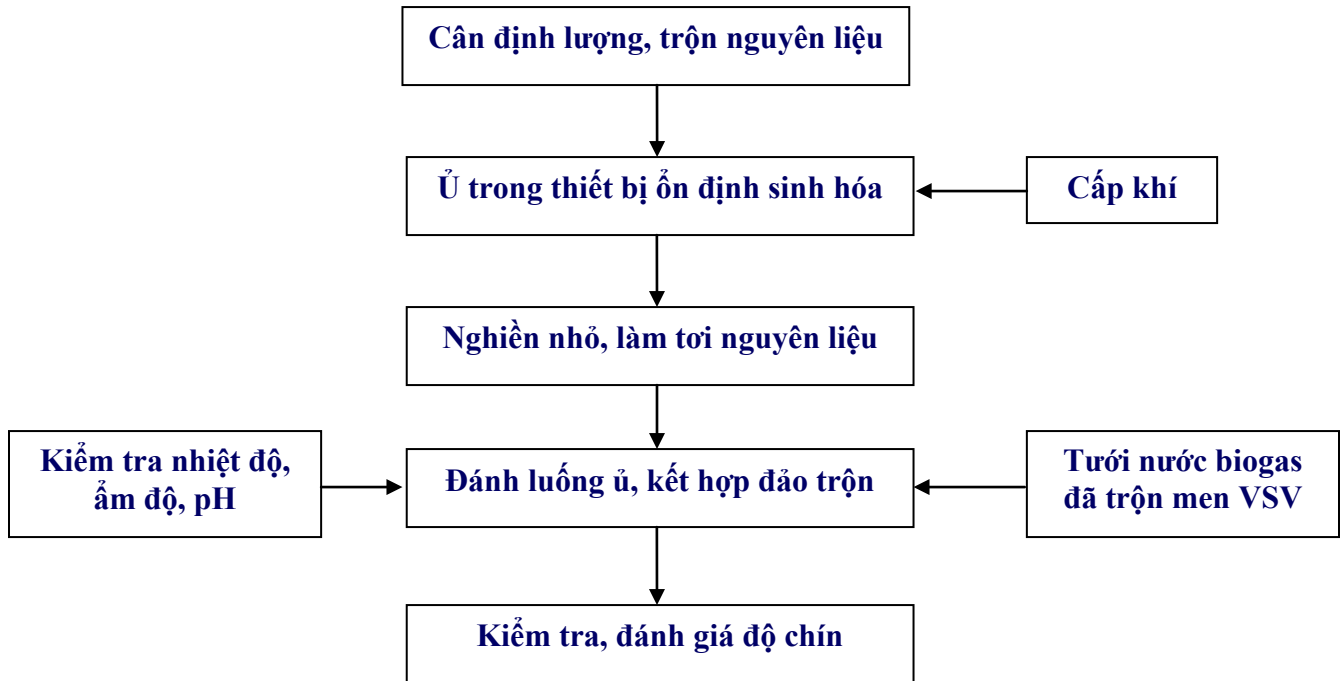
- Lượng không khí, CO₂ và hơi ẩm dư thừa được thoát ra thông qua các lỗ mở dọc theo chiều dài của bao. Các vi khuẩn trong bao phân hủy nguyên liệu thành phân hữu cơ, chúng sử dụng khí oxy được cung cấp. Đồng thời các tác nhân gây bệnh bị phân hủy trong quá trình ủ và chỉ còn các vi khuẩn có ích vẫn còn lại trong nguyên liệu và dần dần chuyển hóa nguyên liệu thành phân hữu cơ. Nếu cần thoát khí ra thêm, các lỗ mở bổ sung có thể được tạo thêm bằng dao. Khi lỗ mở không còn cần thiết nữa, nó có thể được niêm phong bằng băng keo.

- Điều chỉnh độ ẩm để khi phân hữu cơ đạt đến độ chín khoảng 35% là lý tưởng để sàng lọc. Nếu phân quá ẩm, thì tăng cường quạt gió để thổi lượng không khí càng nhiều càng tốt nhằm đạt đến độ khô ráo như mong muốn.

Ở Việt Nam, do điều kiện nhiệt độ cao, nên thời gian ủ phân hữu cơ từ 6 - 8 tuần. Các nước ôn đới thời gian ủ từ 10 - 12 tuần.

3.2.2. Ủ theo công nghệ đánh luống (*DANO - Đan Mạch*)

Sơ đồ 2.3.2. Công nghệ ủ đánh luống



Bước 1. Tập kết và phân loại nguyên liệu

Chất thải rắn được vận chuyển đến các nhà máy xử lý bằng xe chuyên dụng

Đầu tiên, xe chở rác qua trạm cân điện tử để xác định khối lượng. Sau đó, chất thải từ xe được đổ thẳng vào hố thu, từ đó chất thải được đưa lên băng tải cào và băng tải xích. Băng tải cào ngoài nhiệm vụ đưa chất thải lên băng tải từ, còn có nhiệm vụ làm tơi và dàn mỏng chất thải. Trên băng tải cào có các thanh cào trái, cào phải và thanh cào giữa được gắn chặt trên các tấm xích bằng bulông (Băng tải cào có kích thước 10,75m x 2,81 m).

Chất thải được băng tải cào đưa vào băng tải từ. Băng tải từ có nhiệm vụ đưa chất thải vào "thiết bị ổn định ổn định sinh hóa", đồng thời tách kim loại còn lẫn trong chất thải. Chất thải kim loại được tách ra dẫn vào một phễu khác và được đưa ra bãi phế liệu. Ngoài ra, trong giai đoạn này, một số chất thải khác cũng được công nhân đứng hai bên nhặt thu hồi làm phế liệu.

Bước 2. Giai đoạn ủ trong thiết bị ổn định sinh hóa

- Thiết bị này là thiết bị hình trụ, đường kính 3,66m, dài 26,920m, được chế tạo bằng thép dày 20mm. Bên trong ống được bố trí 48 bộ hướng chất thải sắp xếp

theo hình xoắn ốc chạy dọc ống. Bộ hướng chất thải vừa có chức năng dẫn chất thải về cuối ống vừa có chức năng làm tươi nguyên liệu, đảo trộn chất thải nhờ vậy quá trình lên men xảy ra nhanh hơn. Trên thành ống được gắn bốn đầu đo nhiệt độ có nhiệm vụ giám sát nhiệt độ, để khi nhiệt độ quá cao có thể cấp ẩm kịp thời.

- Nhiệm vụ của thiết bị này là tạo điều kiện môi trường tối ưu nhất (nhiệt độ, độ ẩm và oxy) giúp cho vi sinh vật có ích phát triển để đẩy nhanh quá trình phân hủy chất hữu, đồng thời, tiêu diệt một số vi sinh vật gây bệnh trong chất thải như vi khuẩn đường ruột, trùng gian sán và các loại nấm mốc.

- Nước được cung cấp để tạo độ ẩm từ 40 - 50% và một máy hút khí có nhiệm vụ hút khí sinh ra do quá trình phân hủy chất thải bên trong ống và đưa về hồ lọc khí để xử lý. Đầu còn lại là ống ổn định sinh hóa sẽ có hệ thống thổi khí để điều chỉnh nhiệt độ trong ống luôn ổn định và cung cấp nguồn oxy cho vi sinh vật.

- Thời gian chất thải được xử lý trong thiết bị là 16 giờ. Đây là giai đoạn quan trọng nhất trong quá trình xử lý nguyên liệu.

Sau khi được ủ trong thiết bị ổn định sinh hóa, chất thải sẽ thoát ra ngoài qua hệ thống sàng thô. Sàng thô có chiều dài 2,5m, đường kính 3,66m. Đây là loại sàng ống, trên thân ống có đục lỗ $\phi 100\text{mm}$. Tại đây, các phế phẩm sẽ được sàng lọc ra thêm một lần nữa và theo băng tải ngang đưa về băng tải phế liệu, những chất thải thành phẩm sau khi lọt qua sàng lọc phế liệu theo băng tải lên sàng rung. Sàng rung có kích thước lỗ $\phi 20 - 60\text{mm}$, dài 0,8m, rộng 2,5m, có nhiệm vụ lọc và rung làm vỡ những hạt lớn lọt qua mắt sàng sẽ theo đường băng tải dưới sàng và băng tải lên vào phễu xuống máy nghiền búa. Bên trong máy nghiền búa có hai giàn quả búa, mỗi quả búa dạng hình hộp chữ nhật có kích thước 20 x 200 x 250mm có khoan lỗ ở hai đầu. Hai giàn búa hoạt động ngược chiều nhau và đập nát chất thải.

Sau đó, lượng chất thải thành phẩm này theo đường dẫn ống dân vào xe tải vận chuyển đổ vào bãi ủ phân theo từng luống.

Bước 3. Đánh luống ủ, kết hợp đảo trộn

Nguyên liệu chất thải hữu cơ thu được sau khi sàng thô và nghiền được phun thêm nguyên liệu ủ (chế phẩm vi sinh vật), khử mùi trước khi chuyển đến khu vực

ủ phân. Tại đây, nguyên liệu được đánh thành những luống nằm liền kề nhau. Kích thước đống ủ (chiều cao, chiều rộng đáy và chiều dài) phụ thuộc vào số lượng nguyên liệu và mặt bằng cho phép, nhưng không lớn hơn kích thước làm việc cho phép của máy đảo đống.

Thời gian ủ phân khoảng 40 ngày, trong giai đoạn này các vi sinh vật hiếu khí hoạt động rất mạnh, chúng cần nhiều oxy cho quá trình phân hủy, vì vậy các đống nguyên liệu được đảo trộn nhiều lần nhờ xe đảo đống. Quá trình đảo đống sẽ đảo nguyên liệu từ trong ra ngoài và ngược lại, làm nhỏ, tơi nguyên liệu, tăng khả năng tiếp xúc và phân bố đều các vi sinh vật hiếu khí trong đống ủ. Khi đảo đống, tùy theo độ ẩm của nguyên liệu trong biểu đồ thời gian ủ để phối trộn thêm nước phụ gia. Thời gian chu kỳ đảo đống phụ thuộc vào chất lượng, kích thước, nhiệt độ, độ ẩm, pH của đống ủ nguyên liệu (khoảng 2 - 3 ngày/lần).



Hình 2.3.7. Máy đảo phân



Hình 2.3.8. Thực hiện đảo phân



Hình 2.3.9. Đắp luống ủ

B. Câu hỏi và bài tập thực hành

1. Các câu hỏi

Câu 1. Liệt kê các máy móc, dụng cụ sử dụng để ủ phân hữu cơ ?

Câu 2. Anh (chị) hãy xác định các điều kiện môi trường trong quá trình ủ?

Câu 3. Mô tả các bước thực hiện phối trộn nguyên liệu ủ phân hữu cơ?

Câu 4. Mô tả các bước thực hiện ủ phân hữu cơ?

2. Các bài tập thực hành

2.1. Bài thực hành số 2.3.1. Xác định các điều kiện ủ phân hữu cơ sinh học

2.2. Bài thực hành số 2.3.2. Thực hiện phối trộn và ủ hỗn hợp nguyên liệu

C. Ghi nhớ:

- Các máy móc trước khi sử dụng phải được vệ sinh sạch sẽ và vận hành thử.
- Tưới đều đồng ủ theo lớp để đảm bảo độ ẩm là 50%, không tưới quá ẩm.
- Trong quá trình ủ ẩm độ đồng ủ phải đảm bảo 50%, duy trì 50 - 65⁰C.
- Tùy vào mức độ khô mà tiến hành tưới bổ sung nước và chế phẩm vi sinh

Bài 4: Kiểm tra, đánh giá chất lượng đồng ủ

Mã bài: 02-04

Mục tiêu:

- Xác định được mức độ hoại mục của nguyên liệu
- Hiểu được các bước tiến hành kiểm tra, đánh giá đồng ủ
- Thực hiện được các bước trong công việc kiểm tra, đánh giá chất lượng đồng ủ

A. Nội dung:

1. Kiểm tra theo định kỳ

+ Trong quá trình ủ tiến hành đảo trộn 4-5 lần, mỗi lần cách nhau 7 ngày.

+ Thực hiện tưới ẩm, bổ sung chế phẩm cho đồng ủ 2 ngày/lần, đảm bảo ẩm độ luôn đạt 40 - 50%.



Hình 2.4.1. Đảo trộn thủ công

Chú ý: Tùy theo độ khô của đồng ủ mà tưới nước và bổ sung chế phẩm cho phù hợp, tránh tưới quá ướt hoặc để quá khô làm ảnh hưởng đến quá trình trao đổi lý - hóa - sinh của đồng ủ.

+ Thời gian ủ 40 - 60 ngày, có thể sử dụng bón cho cây trồng

2. Kiểm tra độ hoại mục của nguyên liệu

- Theo dõi kiểm tra đánh giá nhiệt độ, pH, thông khí đồng ủ hàng ngày.
- Kiểm tra độ ẩm của phân ủ cứ 2 - 3 ngày/lần, kết hợp với đảo trộn.

- Kiểm tra độ chín của đồng ủ vào thời điểm sau khi ủ 20 - 30 ngày (ủ thủ công), 40 ngày (ủ cơ giới).

- *Kiểm tra độ chín phân hữu cơ*: Độ chín hay độ ổn định nói về sự oxy hóa nguyên liệu hữu cơ hay sự chuyển đổi của chúng thành dạng ổn định hơn. Sự ổn định hoàn chỉnh sẽ mang lại một sản phẩm có giá trị như một chất điều hòa đất trồng. Quá nhiều nguyên liệu hữu cơ còn lại chưa phân hủy có thể gây ra vấn đề về tiêu thụ oxy và mùi hôi khi được lưu trữ hay khi sử dụng. Do đó, phân hữu cơ đã chín và sẵn sàng cho sử dụng là khi nó đã ổn định hoàn toàn. Thông thường, khi nhiệt độ giảm trên khối lượng lớn phân là một dấu hiệu tốt về độ chín, với điều kiện đã cung cấp đầy đủ các chất quan trọng (oxy, độ ẩm và dinh dưỡng) cho hoạt động của vi khuẩn.

Một cách đánh giá độ chín phân hữu cơ khác là dựa vào quan sát chất lượng của chất hữu cơ còn lại hay nguyên liệu sẽ trở thành phân hữu cơ khi được ủ đủ thời gian với các điều kiện thuận lợi. *Cách thức này có thể hữu ích trong việc xác định độ chín phân hữu cơ* của nguyên liệu dựa vào đặc điểm tương tự nhau của nguyên liệu, nhưng có thể cho kết quả không chính xác khi được sử dụng để so sánh các nguyên liệu không giống nhau.

Có rất nhiều chỉ thị được sử dụng để xác định độ chín của phân hữu cơ, chẳng hạn như tỷ lệ oxy được sử dụng cho hoạt động của vi khuẩn, hàm lượng cacbon, tỷ lệ C/N... nhưng trong hầu hết trường hợp, kinh nghiệm vận hành vẫn là sự phán đoán tốt nhất.

Phân hữu cơ đạt độ chín khi: Nguyên liệu làm phân hữu cơ chuyển sang màu nâu, vụn ra, mềm và giống như mùn, có mùi đất, tất cả thành phần làm phân hữu cơ hoàn toàn chuyển sang “mùn” và không có dấu vết của nguyên liệu ban đầu. Kích cỡ đồng ủ sẽ giảm 1/3 so với ban đầu.

3. Kiểm tra độ ẩm và nhiệt độ của đồng ủ

- *Kiểm tra, đánh giá nhiệt độ đồng ủ*: Dùng nhiệt kế để đo. Trong quá trình ủ, nhiệt độ đồng ủ sẽ tăng cao, vì vậy hàng ngày phải theo dõi đều đặn để khống chế nhiệt độ, độ ẩm thích hợp cho quá trình ủ hiệu quả nhất. Nhiệt độ thích hợp tối đa

khoảng 50 - 65°C. Ẩm độ thích hợp là 40 - 50%. Với nhiệt độ và ẩm độ này, hầu hết các vi sinh vật có hại như vi khuẩn đường ruột, trứng giun sán và nấm mốc sẽ bị tiêu diệt.

- *Kiểm tra, đánh giá ẩm độ đồng ủ*: Trong quá trình ủ phân, điều quan trọng là phải kiểm soát lượng nước cho vào đồng ủ thích hợp, nhằm giúp cho vi sinh vật có thể sống và hoạt động phân hủy được diễn ra.

Nếu đồng ủ phân quá khô, vi sinh vật sẽ không thể sinh trưởng hoặc tồn tại trong đồng ủ, và hoạt động phân hủy sẽ bị dừng lại. Tuy nhiên, nếu đồng ủ quá ướt, việc cung cấp oxy vào bên trong sẽ bị hạn chế và quá trình ủ phân sẽ chuyển sang yếm khí do thiếu oxy và mùi khó chịu sẽ gia tăng. Lượng nước cho vào trong đồng ủ chiếm từ 40 - 60% khối lượng ủ.

+ **Cách kiểm tra ép bằng tay** Đây là cách thử đơn giản để biết lượng nước trong đồng ủ là bao nhiêu. Trước hết, lấy một lượng phân cho vừa tay từ bên trong đồng ủ và bóp thành hình tròn.



- Nếu nước chảy thành giọt hoặc dòng giữa các ngón tay, phân hữu cơ quá ướt.



- Nếu không có nước hoặc khi bóp vào và mở lòng bàn tay ra mà không thấy phân có dạng hình tròn thì phân hữu cơ quá khô.



- Nếu không có nước hoặc khi nắm tay lại phân hữu cơ có dạng hình tròn, thì lượng nước trong đồng ủ là vừa đủ.

- *Kiểm tra đánh giá độ pH:* Dùng máy đo pH để đo, pH thích nhất cho quá trình trao đổi và lên men của vi sinh vật trong đồng ủ là $\text{pH} = 5 - 7$.

4. Đảo trộn đồng ủ

- Cứ sau khi ủ 20 ngày phải đảo đồng ủ 1 lần. Đảo từ trên xuống dưới, từ trong ra ngoài để khối nguyên liệu được ủ đều. Trung bình sau 45 - 50 ngày ủ, nguyên liệu ủ trên cho ta sản phẩm phân hữu cơ sinh học

- *Điều chỉnh độ ẩm đồng ủ:*

+ Khi đồng ủ quá khô: Nếu đồng ủ phân quá khô, tưới nước lên trên đồng ủ và đảo trộn đồng ủ, làm cho nước ngấm vào đồng ủ. Khi đã tưới nước vào đồng ủ, hãy cho từng chút từng chút và kiểm tra lượng nước cho vào vừa đủ thông qua việc kiểm tra bằng tay, sao cho phân không được quá ướt.



Hình 2.4.2. Tưới nước cho đồng ủ

+ Khi đông ủ quá ướt: Trong thực tế, nếu như đông ủ phân đã quá ướt, không có cách nào có thể giảm thiểu lượng nước thừa trong đó ngoại trừ làm bay hơi lượng nước thừa đó hoặc cho thêm các nguyên liệu khô vào trong như lá khô, cỏ khô, tro, bột bùn than khô ... Do đó, khuyến cáo là cần phải lượng nước cho vào trong đông ủ ở mức độ thấp, đề phòng việc quá ẩm ướt. Thêm vào đó, không được để đông ủ ở chỗ ẩm khi trời mưa. Nhằm giúp cho đông ủ không bị ẩm khi mưa, đông ủ có thể được che bởi các tấm nhựa mỏng ở bên dưới sao cho không khí có thể vào được bên trong đông ủ. Nếu ủ bằng túi lớn vừa kết hợp trộn thêm phụ gia làm khô, đồng thời tăng thời gian quạt thông khí giúp làm giảm độ ẩm.

- *Điều chỉnh nhiệt độ đông ủ:*

+ Khi nhiệt độ đông ủ quá cao: Tăng cường số lần đảo trộn, tăng cường thông thoáng khí cho đông ủ.

+ Khi nhiệt độ đông ủ quá thấp: nguyên nhân do quá trình trao đổi và lên men của vi sinh vật quá chậm, do vậy có thể bổ sung thêm chế phẩm vi sinh và đồng thời giảm thời gian đảo trộn, giảm thời gian thông khí đông ủ.

- *Điều chỉnh khi độ chín phân hữu cơ không đồng đều:* Đảo trộn đông ủ, cho vào bao hoặc phủ bạt ủ tiếp khoảng 5 - 7 ngày đảm bảo phân chín đến độ ổn định. Đặc biệt chú ý tăng cường lượng oxy giúp quá trình phân hủy phân nhanh hơn.

B. Câu hỏi và bài tập thực hành

1. Các câu hỏi

Câu 1. Anh (chị) nêu thời điểm và các dụng cụ kiểm tra, đánh giá chất lượng phân ủ.

Câu 2. Anh (chị) hãy trình bày cách kiểm tra đánh giá nhiệt độ, pH đông ủ?

Câu 3. Anh (chị) hãy trình bày cách kiểm tra đánh giá ẩm độ đông phân ủ?

Câu 4. Anh (chị) hãy trình bày cách kiểm tra đánh giá độ chín phân ủ?

Câu 5. Anh (chị) hãy nêu các giải pháp điều chỉnh khi nhiệt độ đông ủ thấp, ẩm độ đông ủ quá cao, độ chín không đồng đều.

2. Các bài tập thực hành

2.1. Bài tập thực hành số 2.4.1. Kiểm tra, đánh giá chất lượng đồng ủ

C. Ghi nhớ:

- *Xác định thời điểm đánh giá chất lượng đồng ủ phù hợp (30, 40 ngày).*
- *Điều kiện đồng ủ đạt yêu cầu về các chỉ tiêu nhiệt độ, ẩm độ, pH.*
- *Phân ủ phải đạt độ chín ổn định hoàn toàn khi kết thúc thời gian ủ.*

HƯỚNG DẪN GIẢNG DẠY MÔ ĐUN/MÔN HỌC

I. Vị trí, tính chất của mô đun/môn học:

- Vị trí: Mô đun sản xuất phân HCSH từ phế phụ phẩm trồng trọt và bã thải hầm biogas là một trong những mô đun chuyên môn nghề trọng tâm của chương trình dạy nghề ngắn hạn nghề Sản xuất phân bón hữu cơ sinh học từ phế phụ phẩm trồng trọt và bã thải hầm Biogas. Mô đun được giảng dạy sau khi người học đã được trang bị kiến thức phần tổng quan về phân bón sinh học cũng như các điều kiện cần thiết trong quá trình chuẩn bị các điều kiện sản xuất.

- Tính chất: Là mô đun chuyên môn, tích hợp giữa kiến thức lý thuyết và kỹ năng thực hành nghề. Địa điểm giảng dạy thích hợp mô đun này là các lớp học ngoài hiện trường, nơi có thể sản xuất phân hữu cơ sinh học.

II. Mục tiêu:

- Kiến thức:

+ Trình bày được các bước thực hiện trong quy trình sản xuất phân bón hữu cơ sinh học;

+ Trình bày được các điều kiện tác động để có thể sản xuất phân bón hữu cơ sinh học;

- Kỹ năng:

+ Thực hiện được các công việc trong việc lựa chọn các loại nguyên liệu

+ Thực hiện được các bước trong quy trình sản xuất phân bón hữu cơ sinh học từ phế phụ phẩm trồng trọt và bã thải hầm Biogas

- Thái độ:

+ Chăm thận, chăm chỉ, tinh thần trách nhiệm cao, say mê nghề nghiệp.

+ Tuân thủ các quy định về an toàn lao động của quy trình kỹ thuật

III. Nội dung chính của mô đun:

Mã bài	Tên bài	Loại bài dạy	Địa điểm	Thời gian			
				Tổng số	Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra*
MĐ02-01	Xác định và thu gom các loại nguyên liệu	Tích hợp	Cơ sở	40	8	30	2
MĐ02-02	Phân loại, sơ chế và xử lý nguyên liệu	Tích hợp	Cơ sở	44	8	34	2
MĐ02-03	Phối trộn và ủ hỗn hợp nguyên liệu	Tích hợp	Cơ sở	60	12	46	2
MĐ02-04	Kiểm tra, đánh giá chất lượng đồng ủ	Tích hợp	Cơ sở	40	8	30	2
<i>Kiểm tra hết mô đun</i>				8			8
Cộng				192	36	140	16

IV. Hướng dẫn thực hiện bài tập, bài thực hành

4.1. Bài thực hành số 2.1.1: Xác định đặc điểm các loại phế phụ phẩm nông nghiệp và bã thải hầm Biogas

- **Mục tiêu:** Xác định được đặc điểm các nguồn nguyên liệu, đánh giá đúng đặc điểm và trữ lượng có thể cung cấp được cho cơ sở sản xuất.

- **Nguồn lực:** Biểu mẫu, danh sách các thông tin về cơ sở cung cấp nguyên liệu, máy tính, máy in, giấy bút.

- **Cách thức tiến hành:** Chia nhóm mỗi nhóm 5 - 10 học viên, các nhóm nhận nhiệm vụ được giao, thực hiện xác định đặc điểm các loại phế phụ phẩm nông nghiệp và bã thải hầm Biogas.

- Nhiệm vụ của nhóm khi thực hiện bài tập:

+ Xác định đặc điểm các nguyên liệu là phế phụ phẩm nông nghiệp

+ Xác định đặc điểm của nguyên liệu là bã thải hầm biogas

+ Xác định đặc điểm các nguyên liệu khác

- **Thời gian hoàn thành:** 15 giờ

- **Kết quả và tiêu chuẩn sản phẩm cần đạt được sau bài thực hành:** Liệt kê được đặc điểm các nguồn nguyên liệu, lựa chọn được các nguyên liệu cần thiết.

4.2. Bài thực hành số 2.1.2: Thu gom, tập kết nguyên liệu

- **Mục tiêu:** Thu gom, tập kết được các loại các nguồn nguyên liệu theo đúng yêu cầu kỹ thuật.

- **Nguồn lực:** Dụng cụ và phương tiện thu gom, biểu mẫu phân loại, các loại nguyên liệu, giấy bút.

- **Cách thức tiến hành:** Chia nhóm mỗi nhóm 5 - 10 học viên, các nhóm nhận nhiệm vụ được giao, thực hiện thu gom, tập kết các loại các nguồn nguyên liệu.

- Nhiệm vụ của nhóm khi thực hiện bài tập:

+ Thực hiện thu gom nguyên liệu

+ Tập kết nguyên liệu

- **Thời gian hoàn thành:** 15 giờ

- **Kết quả và tiêu chuẩn sản phẩm cần đạt được sau bài thực hành:** Các nguyên liệu được thu gom đủ số lượng, tập kết theo từng loại riêng theo nguồn gốc và thành phần nguyên liệu.

4.3. Đánh giá Bài tập/thực hành 2.2.1: Phân loại nguyên liệu

- **Mục tiêu:** Nguyên liệu được phân loại đúng yêu cầu kỹ thuật
- **Nguồn lực:** các loại nguyên liệu, dụng cụ phân loại, biểu mẫu, giấy, bút.
- **Cách thức tiến hành:** Chia nhóm mỗi nhóm 5 - 10 học viên, các nhóm nhận nhiệm vụ được giao, thực hiện bán hàng.
 - Nhiệm vụ của nhóm khi thực hiện bài tập:
 - + Xác định đặc điểm của nguyên liệu
 - + Phân loại nguyên liệu
 - + Đánh giá kết quả phân loại
- **Thời gian hoàn thành:** 17 giờ
- **Kết quả và tiêu chuẩn sản phẩm cần đạt được sau bài thực hành:** Nguyên phụ liệu được phân loại đúng tỷ lệ quy định.

4.4. Đánh giá Bài tập/thực hành 2.2.2: Sơ chế, xử lý nguyên liệu

- **Mục tiêu:** Nguyên liệu được sơ chế, xử lý đảm bảo yêu cầu kỹ thuật
- **Nguồn lực:** các loại nguyên liệu, vôi bột, dụng cụ đảo trộn (cào, cuốc, xẻng, máy trộn) nguyên liệu
- **Cách thức tiến hành:** Chia nhóm mỗi nhóm 5 - 10 học viên, các nhóm nhận nhiệm vụ được giao, thực hiện bán hàng.
 - Nhiệm vụ của nhóm khi thực hiện bài tập:
 - + Xác định nguyên liệu
 - + Sơ chế nguyên liệu
 - + Xử lý nguyên liệu
 - + Đánh giá kết quả thực hiện
- **Thời gian hoàn thành:** 17 giờ
- **Kết quả và tiêu chuẩn sản phẩm cần đạt được sau bài thực hành:** Nguyên phụ liệu sơ chế, xử lý đúng yêu cầu kỹ thuật, đánh giá đúng kết quả thực hiện.

4.5. Đánh giá Bài tập/thực hành 2.3.1: Xác định các điều kiện ủ phân hữu cơ sinh học

- **Mục tiêu:** Các điều kiện ủ phân hữu cơ sinh học được xác định đầy đủ và đúng tiêu chuẩn kỹ thuật.

- **Nguồn lực:** Bảng tiêu chuẩn các điều kiện ủ phân hữu cơ sinh học, giấy, bút.

- **Cách thức tiến hành:** Chia nhóm mỗi nhóm 5 - 10 học viên, các nhóm nhận nhiệm vụ được giao xác định các điều kiện ủ phân hữu cơ sinh học

- Nhiệm vụ của nhóm khi thực hiện bài tập:

+ Xác định nhiệt độ, độ ẩm

+ Xác định độ pH

+ Xác định độ thoáng khí và nồng độ oxy

- **Thời gian hoàn thành:** 22 giờ

- **Kết quả và tiêu chuẩn sản phẩm cần đạt được sau bài thực hành:** Xác định các điều kiện ủ phân hữu cơ sinh học, kết quả đạt tiêu chuẩn về yêu cầu kỹ thuật.

4.6. Đánh giá Bài tập/thực hành 2.3.2: Thực hiện phối trộn và ủ hỗn hợp nguyên liệu

- **Mục tiêu:** Hỗn hợp nguyên liệu được phối trộn, ủ đúng yêu cầu kỹ thuật và đảm bảo độ đồng đều.

- **Nguồn lực:** Nguyên liệu, phụ liệu, máy nghiền, máy trộn, dụng cụ phối trộn, nhân lực.

- **Cách thức tiến hành:** Chia nhóm mỗi nhóm 5 - 10 học viên, các nhóm nhận nhiệm vụ được giao phối trộn và ủ hỗn hợp nguyên phụ liệu.

- Nhiệm vụ của nhóm khi thực hiện bài tập:

+ Phối trộn nguyên phụ liệu

+ Ủ hỗn hợp nguyên liệu

- **Thời gian hoàn thành:** 22 giờ

- **Kết quả và tiêu chuẩn sản phẩm cần đạt được sau bài thực hành:** Thực hiện phối trộn và ủ nguyên phụ liệu đúng tỷ lệ, đạt yêu cầu kỹ thuật và đảm bảo đồng đều.

4.7. Đánh giá Bài tập/thực hành 2.3.1: Kiểm tra, đánh giá chất lượng đồng ủ

- **Mục tiêu:** : Thực hiện kiểm tra, đánh giá được chất lượng phân ủ đúng thời điểm và đủ các chỉ tiêu.

- **Nguồn lực:** Đồng ủ, chế phẩm vi sinh, dụng cụ lấy mẫu, dụng cụ kiểm tra, hệ thống điều tiết oxy, xeng, cào, bạt, xô, chậu, thùng chứa, doa, nhân lực.

- **Cách thức tiến hành:** Chia nhóm mỗi nhóm 5 - 10 học viên, các nhóm nhận nhiệm vụ được giao thực hiện kiểm tra, đánh giá chất lượng phân ủ.

- Nhiệm vụ của nhóm khi thực hiện bài tập:

- + Xác định thời điểm kiểm tra, đánh giá
- + Chuẩn bị dụng cụ kiểm tra, đánh giá
- + Kiểm tra, đánh giá nhiệt độ, ẩm độ, pH trong quá trình ủ
- + Kiểm tra độ chín của phân ủ
- + Theo dõi điều chỉnh quá trình ủ

- **Thời gian hoàn thành:** 30 giờ

- **Kết quả và tiêu chuẩn sản phẩm cần đạt được sau bài thực hành:** Phân ủ được kiểm tra đánh giá đúng thời điểm, đủ các chỉ tiêu theo yêu cầu kỹ thuật và điều chỉnh kịp thời để quá trình phân hủy phân diễn ra tốt.

V. Yêu cầu về đánh giá kết quả học tập

5.1. Bài 1: Xác định và thu gom các loại nguyên liệu

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
1. Liệt kê được các thành phần các chất trong nguyên liệu.	1. Kiểm tra tỷ lệ các thành phần các chất trong nguyên liệu;
2. Sự phù hợp về thành phần và ứng dụng của các nguyên phụ liệu;	2. Đánh giá thành phần, tỷ lệ các chất và ứng dụng các nguyên phụ liệu trong sản xuất phân hữu cơ;
3. Sự hoàn chỉnh của bản kế hoạch thu gom nguyên liệu	3. Kiểm tra, đánh giá các nội dung trong bản kế hoạch thu gom nguyên liệu;
4. Số lượng và yêu cầu kỹ thuật của quá trình thu gom nguyên liệu.;	4. Kiểm tra, so sánh với tiêu chuẩn về số lượng và yêu cầu kỹ thuật thu gom;
5. Trình tự và thời gian thực hiện công việc;	5. Theo dõi, so sánh với trình tự và thời gian tiêu chuẩn;
6. Mức độ thành thạo, chính xác trong công việc;	6. Theo dõi quá trình thực hiện công việc;

5.3. Bài 2: Phân loại, sơ chế và xử lý nguyên liệu

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
1. Sự phù hợp về chủng loại, nguồn gốc, thành phần hóa học của các nguyên liệu;	1. Kiểm tra kết quả phân loại nguyên liệu so sánh với tiêu chuẩn các nhóm nguyên liệu;
2. Sự phù hợp về phương pháp sơ chế và xử lý nguyên liệu.	2. Kiểm tra, so sánh với yêu cầu kỹ thuật trong sơ chế và xử lý nguyên liệu;
3. Sự phù hợp về thao tác kỹ thuật sơ chế nguyên liệu;	3. Theo dõi, đánh giá việc thực hiện các thao tác kỹ thuật trong sơ chế nguyên liệu;

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
1. Sự phù hợp về chủng loại, nguồn gốc, thành phần hóa học của các nguyên liệu;	1. Kiểm tra kết quả phân loại nguyên liệu so sánh với tiêu chuẩn các nhóm nguyên liệu;
4. Sự phù hợp về thao tác kỹ thuật xử lý nguyên liệu;	4. Theo dõi, đánh giá việc thực hiện các thao tác kỹ thuật trong sơ chế nguyên liệu;
5. Trình tự và thời gian thực hiện công việc;	5. Theo dõi, so sánh với trình tự và thời gian tiêu chuẩn;
6. Mức độ thành thạo, chính xác trong công việc;	6. Theo dõi quá trình thực hiện công việc;

5.3. Bài 3: Phối trộn và ủ hỗn hợp nguyên liệu

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
1. Liệt kê được các loại máy móc, dụng cụ cần cho phối trộn.	1. Kiểm tra tên các dụng cụ, máy móc;
2. Xác định đúng đặc điểm nguyên lý hoạt động và cách vận hành;	2. Kiểm tra kết quả xác định cách vận hành của từng loại máy móc, dụng cụ;
3. Sự phù hợp của dụng cụ, máy móc so với yêu cầu công việc;	3. So sánh với quy chuẩn vận hành các loại máy móc, dụng cụ;
4. Sự phù hợp về tỷ lệ, số lượng nguyên liệu và phụ liệu (thân lá xanh, phụ phẩm nông nghiệp ...) bổ sung thêm vào phân hữu cơ;	4. Kiểm tra tỷ lệ phụ liệu (thân lá xanh, phụ phẩm nông nghiệp ...) và nguyên liệu so với tiêu chuẩn chất lượng phân hữu cơ;

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
5. Sự phù hợp của phương pháp phối trộn so với quy mô sản xuất;	5. Kiểm tra chất lượng dinh dưỡng của phân hữu cơ và độ đồng đều;
6. Sự phù hợp về điều kiện đồng ủ (nhiệt độ, ẩm độ, pH, nồng độ oxy);	6. Kiểm tra các chỉ tiêu (nhiệt độ, ẩm độ, pH, nồng độ oxy trong đồng ủ);
7. Sự phù hợp của quá trình phân hủy phân so với tiêu chuẩn quy định;	7. Kiểm tra quá trình phân hủy của phân hữu cơ;
8. Trình tự và thời gian thực hiện công việc;	8. Theo dõi, so sánh với trình tự và thời gian tiêu chuẩn;
9. Mức độ thành thạo, chính xác trong công việc;	9. Theo dõi quá trình thực hiện công việc;

5.4. Bài 4: Kiểm tra, đánh giá chất lượng đồng ủ

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
1. Liệt kê được các chỉ tiêu cần kiểm tra trong quá trình ủ.	1. Kiểm tra các chỉ tiêu cần kiểm tra trong quá trình ủ;
2. Xác định đúng cách kiểm tra các chỉ tiêu;	2. Kiểm tra nội dung tiến trình kiểm tra so với tiêu chuẩn quy định;
3. Sự phù hợp của các thao tác thực hiện đánh giá so với yêu cầu công việc;	3. Theo dõi, so sánh với tiêu chuẩn thực hiện thao tác kiểm tra;
4. Trình tự và thời gian thực hiện công việc;	4. Theo dõi, so sánh với trình tự và thời gian tiêu chuẩn;

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
5. Mức độ thành thạo, chính xác trong công việc;	5. Theo dõi quá trình thực hiện công việc;

VI. Tài liệu tham khảo

1. Nguyễn Văn Ninh, Sở khoa học công nghệ tỉnh Bến Tre, Kỹ thuật sản xuất phân vi sinh.
2. <http://agriviet.com/nd/480-phan-huu-co---phan-vi-sinh-vat/>
3. http://tintuc.xalo.vn/001088186638/xay_dung_nha_may_xu_ly_rac_thanh_phan_vi_sinh_o_cu_chi.html
4. <http://yeumoitruong.com.vn>
5. <http://rd.tiennong.vn/n67/vi-sinh-vat-va-cac-loai-phan-bon-vi-sinh.aspx>
6. <http://www.chungvisinh.com/phan-bon-vi-sinh-vat-trong-nong-nghiep/>
7. Môi trường sinh thái, vấn đề và giải pháp – Phạm Thị Ngọc Trâm – NXB Chính trị Quốc Gia – 1997.
8. Bảo vệ môi trường và phát triển bền vững (Tuyển tập báo cáo) – Đại học tổng hợp – 1995.
9. Dương Nguyên Khang, Công nghệ xử lý chất thải trong chăn nuôi

**DANH SÁCH BAN CHỦ NHIỆM XÂY DỰNG CHƯƠNG TRÌNH, BIÊN
SOẠN GIÁO TRÌNH DẠY NGHỀ TRÌNH ĐỘ NGẮN HẠN**
*(Theo Quyết định số 39/QĐ-HLV, ngày 3 tháng 1 năm 2016
của TW Hội Làm Vườn Việt Nam)*

- | | |
|-------------------------|---------------|
| 1. Ông Lê Công Hùng | Chủ nhiệm |
| 2. Bà Vũ Thị Liên | Phó chủ nhiệm |
| 3. Ông Nguyễn Đức Thịnh | Thư ký |
| 4. Ông Bùi Đức Thành | Thành viên |
| 5. Ông Vương Thành Sơn | Thành viên |
| 6. Bà Lê Thanh Ngọc | Thành viên |

**DANH SÁCH HỘI ĐỒNG NGHIỆM THU
CHƯƠNG TRÌNH, GIÁO TRÌNH DẠY NGHỀ TRÌNH ĐỘ NGẮN HẠN**
*(Theo Quyết định số 1025/QĐ-BNN-KTHT, ngày 30 tháng 3 năm 2016
của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn về việc thành lập hội đồng
nghiệm thu chương trình, giáo trình dạy nghề nông nghiệp thuộc dự án hỗ trợ nông
nghiệp các bon thấp.)*

- | | |
|--------------------------|--------------|
| 1. Ông Nguyễn Tiến Huyền | Chủ nhiệm |
| 2. Ông Nguyễn Thế Hinh | P. Chủ nhiệm |
| 3. Ông Vũ Duy Tùng | Thư ký |
| 4. Ông Vũ Trọng Hội | Thành viên |
| 5. Bà Trần Thị Loan | Thành viên |
| 6. Bà Hồ Kim Hằng | Thành viên |
| 7. Ông Đỗ Văn Hòa | Thành viên |

**BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN
BAN QUẢN LÝ DỰ ÁN NÔNG NGHIỆP
DỰ ÁN HỖ TRỢ NÔNG NGHIỆP CACBON THẤP (LCASP)**



**GIÁO TRÌNH MÔ ĐUN
THU HOẠCH, BẢO QUẢN SẢN PHẨM**

MÃ SỐ: MĐ 03

**NGHỀ: SẢN XUẤT PHÂN HỮU CƠ SINH HỌC
TỪ PHÉP PHỤ PHẨM TRỒNG TRỌT VÀ BÃ
THẢI HẦM BIOGAS**

Trình độ: Nghề ngắn hạn



TUYÊN BỐ BẢN QUYỀN:

Tài liệu này thuộc loại sách giáo trình nên các nguồn thông tin có thể được phép dùng nguyên bản hoặc trích dùng cho các mục đích về đào tạo và tham khảo.

Mọi mục đích khác mang tính lệch lạc hoặc sử dụng với mục đích kinh doanh thiếu lành mạnh sẽ bị nghiêm cấm.

MÃ TÀI LIỆU: MĐ03

LỜI NÓI ĐẦU

Ô nhiễm môi trường chăn nuôi hiện đang là vấn đề bức xúc ở nhiều vùng nông thôn Việt Nam. Ở nhiều địa phương, nguồn nước quanh các khu vực dân cư có các trang trại chăn nuôi đang bị ô nhiễm nghiêm trọng, ảnh hưởng đến sức khỏe và môi trường sống của người dân.

Nhiều công nghệ xử lý ô nhiễm chất thải chăn nuôi đã và đang được áp dụng như công nghệ khí sinh học, ủ phân hữu cơ, nuôi giun, Do mỗi công nghệ có những ưu điểm và hạn chế riêng đòi hỏi phải được áp dụng ở những điều kiện phù hợp và nhiều khi cần phải có một tổ hợp các công nghệ khác nhau áp dụng cho một trang trại chăn nuôi nhằm xử lý toàn diện, triệt để các loại hình ô nhiễm của môi trường chăn nuôi.

Một trong những mục tiêu chính của Dự án Hỗ trợ Nông nghiệp Các bon thấp (LCASP) là hỗ trợ kỹ thuật cho các chủ trang trại, các hộ chăn nuôi xử lý bền vững môi trường chăn nuôi thông qua sử dụng chất thải chăn nuôi làm nguồn nguyên liệu tạo ra các sản phẩm có giá trị, vừa giúp nâng cao thu nhập của người dân, vừa giúp giảm ô nhiễm môi trường.

Hiện nay một số trang trại, hộ chăn nuôi đã ứng dụng các công nghệ để xử lý chất thải chăn nuôi trong đó có sử dụng phế phụ phẩm trồng trọt và bã thải hầm biogas để sản xuất phân hữu cơ sinh học. Tuy vậy, do chưa có tài liệu hướng dẫn chi tiết và người dân chưa được học nghề để làm việc này, nên hiệu quả chưa cao. Xuất phát từ thực tế từ trước đến nay chưa có tài liệu đào tạo nghề về Sản xuất phân hữu cơ sinh học từ phế phụ phẩm trồng trọt và bã thải hầm biogas, Dự án LCASP đã phối hợp với Cục Kinh tế hợp tác, Bộ Nông nghiệp và PTNT, biên soạn bộ giáo trình đào tạo sơ cấp nghề **“Sản xuất phân hữu cơ sinh học từ phế phụ phẩm trồng trọt và bã thải hầm biogas”** nhằm giúp các hộ chăn nuôi có thêm kiến thức và kỹ năng để xử lý hiệu quả môi trường chăn nuôi thông qua các hoạt động tạo thu nhập từ phân hữu cơ sinh học từ phế phụ phẩm trồng trọt và bã thải hầm biogas.

Bộ giáo trình được xây dựng với 4 mô đun, bao gồm các bài giảng lý thuyết và thực hành có mối quan hệ chặt chẽ với nhau bao gồm: (i) Chuẩn bị điều kiện sản xuất; (ii) Sản xuất phân hữu cơ sinh học; (iii) Thu hoạch, bảo quản sản phẩm; (iv) Sử dụng và tiêu thụ sản phẩm. Các thông tin trong giáo trình này có giá trị hướng dẫn giáo viên thiết kế, tổ chức giảng dạy và vận dụng phù hợp với điều kiện, bối cảnh thực tế của từng vùng trong quá trình dạy học.

Quá trình biên soạn giáo trình mặc dù đã hết sức cố gắng nhưng chắc chắn không tránh khỏi những thiếu sót. Chúng tôi rất mong nhận được ý kiến đóng góp từ các chuyên gia, các độc giả để giáo trình được điều chỉnh, bổ sung ngày càng hoàn thiện hơn.

Để hoàn thiện được cuốn giáo trình này chúng tôi đã nhận được sự giúp đỡ của các nhà khoa học, các cán bộ phụ trách kỹ thuật nông nghiệp, các thành viên trong hội đồng nghiệm thu, các cán bộ và chuyên gia từ dự án Hỗ trợ nông nghiệp các bon thấp, Hội làm vườn Việt Nam, Cục Kinh tế Hợp tác, ... đã tham gia đóng góp ý kiến chuyên môn và tạo mọi điều kiện tốt nhất để hoàn thành xây dựng chương trình và biên soạn giáo trình này.

Hà Nội, tháng 6 năm 2017

TS. Nguyễn Thế Hình, Giám đốc dự án LCASP

MỤC LỤC

ĐỀ MỤC	TRANG
LỜI GIỚI THIỆU	Error! Bookmark not defined.
MỤC LỤC	4
Bài 1: Chuẩn bị thu hoạch sản phẩm.....	6
A. Nội dung	6
1. Xác định thời điểm thu hoạch	6
1.1. Xác định thời gian của chu kỳ sản xuất	6
1.2. Xác định thời điểm thu hoạch phân hữu cơ	7
2. Chuẩn bị kho chứa sản phẩm	7
2.1. Xác định địa điểm làm kho chứa sản phẩm	7
2.2. Xác định diện tích kho chứa sản phẩm	7
2.3. Dựng nhà kho chứa sản phẩm	8
2.4. Lắp kệ để sản phẩm.....	9
2.5. Vệ sinh nhà kho.....	12
B. Câu hỏi và bài tập thực hành	13
C. Ghi nhớ:	13
Bài 2: Thu hoạch, tinh chế và làm khô.....	14
A. Nội dung	14
1. Thu hoạch sản phẩm.....	14
1.1. Xác định phương pháp thu hoạch	14
1.2. Chuẩn bị các điều kiện và nguồn lực	14
1.3. Thu hoạch phân hữu cơ sinh học	14
2. Tinh chế và làm khô	16
2.1. Xác định phương pháp	16
2.2. Chuẩn bị các điều kiện và nguồn lực	16
2.3. Tinh chế phân hữu cơ (Làm toi và nghiền nhỏ).....	16
2.4. Làm khô.....	17
2.5. Kiểm tra, đánh giá.....	18
B. Câu hỏi và bài tập thực hành	24
C. Ghi nhớ	24

Bài 3: Bao gói, bảo quản sản phẩm.....	25
A. Nội dung	25
1. Bao gói sản phẩm	25
1.1. Chuẩn bị bao bì bao gói sản phẩm, nhãn hiệu	25
1.2. Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ bao gói sản phẩm.....	26
1.3. Định lượng đơn vị sản phẩm.....	26
1.5. Đóng bao và khâu miệng.....	26
1.6. Dán nhãn mác lên bao bì.....	28
2. Bảo quản sản phẩm	33
2.1. Xác định phương pháp	33
2.2. Chuẩn bị các điều kiện và nguồn lực	33
2.3. Bảo quản sản phẩm	34
2.4. Theo dõi, kiểm tra, đánh giá quá trình bảo quản	39
B. Câu hỏi và bài tập thực hành	39
C. Ghi nhớ.....	39
HƯỚNG DẪN GIẢNG DẠY MÔ ĐUN/MÔN HỌC.....	41

MÔ ĐUN THU HOẠCH, BẢO QUẢN SẢN PHẨM

Mã mô đun: MĐ03

Giới thiệu mô đun:

Mô đun 03: Thu hoạch, bảo quản sản phẩm có thời gian học tập là 98 giờ, trong đó có 18 giờ lý thuyết, 70 giờ thực hành và 10 giờ kiểm tra. Mô đun này đảm bảo cho người học sau khi học xong có các kiến thức, kỹ năng, thái độ nghề để thực hiện được các công việc: Xác định thời điểm thu hoạch, Chuẩn bị kho chứa sản phẩm, Thu hoạch sản phẩm, Tinh chế và làm khô, Bao gói sản phẩm, Bảo quản sản phẩm.

Bài 1: Chuẩn bị thu hoạch sản phẩm

Mã bài: 03-01

Mục tiêu:

- Mô tả được các bước công việc trong việc chuẩn bị thu hoạch sản phẩm
- Thực hiện được các bước công việc trong việc chuẩn bị thu hoạch sản phẩm

A. Nội dung

1. Xác định thời điểm thu hoạch

1.1. Xác định thời gian của chu kỳ sản xuất

- Thời gian của một chu kỳ sản xuất phân hữu cơ sinh học được tính từ khi lập kế hoạch thu gom nguyên liệu, thu gom nguyên liệu, sơ chế, xử lý nguyên liệu, phối trộn và ủ nguyên liệu đến khâu làm toi và làm khô, bao gói và đưa vào bảo quản trong kho để sử dụng.

- Thời gian trung bình của một chu kỳ sản xuất phân hữu cơ khoảng 3 - 3,5 tháng trong đó:

- + Thời gian lập kế hoạch và thu gom nguyên liệu khoảng 30 ngày.
- + Thời gian phối trộn, ủ phân mất 40 - 60 ngày

+ Thời gian làm toi và làm khô mất khoảng 10 ngày.

1.2. Xác định thời điểm thu hoạch phân hữu cơ

- Thời điểm thu hoạch là thời điểm tính từ khi bắt đầu ủ đến thời điểm hoai mục hoàn toàn (chín).

- Thời gian thu hoạch là sau khi ủ phân 60 ngày

2. Chuẩn bị kho chứa sản phẩm

2.1. Xác định địa điểm làm kho chứa sản phẩm

Địa điểm làm kho chứa sản phẩm phải đảm bảo các điều kiện sau:

- Địa điểm làm kho phải bằng phẳng, cao ráo, sạch sẽ, thông thoáng và thoát nước

- Kho phải gần trục giao thông chính và có đường đi nội bộ để thuận tiện cho vận chuyển sản phẩm ra vào kho.

- Kho chứa phân phải riêng biệt không gây ô nhiễm môi trường.



Hình 3.1.1. Địa điểm làm kho

2.2. Xác định diện tích kho chứa sản phẩm

- Diện tích kho chứa sản phẩm phải phù hợp công suất của cơ sở, đảm bảo sản phẩm làm ra phải được xếp đủ vào trong kho để bảo quản.

- Diện tích kho phải có đủ diện tích cho nơi xếp sản phẩm, lối đi vệ sinh kho, lối đi kiểm tra chất lượng sản phẩm trong kho và khoảng không bốc xếp sản phẩm ra vào kho được thuận tiện.

- Tùy theo từng quy mô sản xuất mà diện tích kho là 100m², 200m², 500m² ...



Hình 3.1.2. Kho chứa sản phẩm

2.3. Dựng nhà kho chứa sản phẩm

- Kho được xây dựng bằng các vật liệu như tre, gỗ, ngói, phi bờ rô xi măng và kim loại (sắt, thép, tôn).

- Làm nền kho:

+ Yêu cầu nền bằng phẳng, dốc về một phía, chắn chắn.

+ Tôn nền cao 25 - 30cm so với mặt đất.

+ Đổ nền bằng xi măng hoặc lát bằng gạch

+ Độ dốc của nền 3% về một phía

- Dựng cột: Làm cột bằng gỗ, sắt hoặc cột bê tông

- Xây vách kho bằng gạch hoặc dùng tôn ốp xung quanh kho

- Cửa kho ở mặt trước của kho: rộng từ 2 - 5m, cao 2,5 - 3m

- Mái kho làm bằng tôn, phi bờ rô xi măng, một mái hoặc 2 mái. Mái phải che được mưa nắng, đảm bảo độ dốc thoát nước mưa.

- Xung quang kho phải làm rãnh thoát nước và có độ dốc về một phía.



Hình 3.1.3. Kho chứa sản phẩm cho quy mô sản xuất lớn



Hình 3.1.4. Kho chứa sản phẩm cho quy mô sản xuất vừa và nhỏ

2.4. Lắp kệ để sản phẩm

2.4.1. Yêu cầu khi kê lót phân bón

Nền kho liền với mặt đất nên các loại phân bón để trực tiếp trên nền kho sẽ bị độ ẩm của nền kho truyền lên. Ngoài ra, không khí ở sát nền kho đọng nhiều nước, hơi nước không bốc lên được cũng làm tăng thêm độ ẩm. Sát mặt đất còn có vi sinh vật, côn trùng hoạt động, gây tác hại đối với sản phẩm. Vì vậy, các loại phân bón cần phải được kê lót chu đáo, cách ly với mặt đất. Như vậy, kê lót chính là biện pháp cần thiết để thực hiện hai yêu cầu:

- Chống ẩm trực tiếp từ mặt đất.

- Chống các vi sinh vật, côn trùng mà hoạt động gắn liền với mặt đất. Phần lớn các loại phân bón bị biến chất là do có độ ẩm quá lớn, không được kê lót hoặc kê lót không đúng quy định. Nhìn chung các loại phân bón hút ẩm mạnh, dễ thay đổi phẩm chất đều phải kê lót cao ráo, thoáng, trong đó những loại sản phẩm có khối lượng lớn thì việc kê lót càng phải chắc chắn, đề phòng đổ gãy tai nạn. Xác định yêu cầu kê lót các loại phân bón phải căn cứ đồng thời vào bốn yếu tố sau mà không được bỏ qua yếu tố nào:

- Tính chất và đặc điểm của các loại phân bón

- Tình trạng bao bì

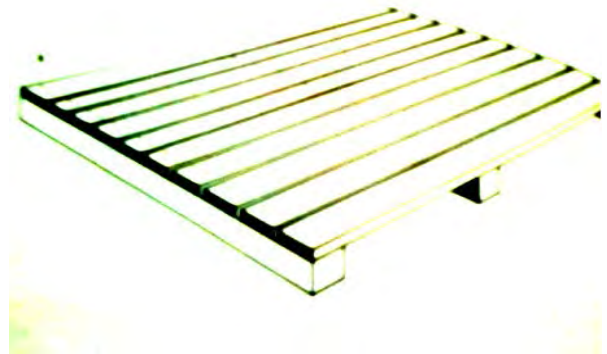
- Cấu tạo, vị trí của nền kho.
- Tình hình thời tiết nơi bảo quản

2.4.2. Các dụng cụ kê lót

Các loại phân bón khác nhau, do tính chất lý hóa và yêu cầu bảo quản khác nhau nên phải dùng các phương tiện kê lót khác nhau.

Vật liệu thường dùng để kê lót hiện nay là : bục kê, đôn kê bằng gỗ hoặc bê tông, dầm gỗ, dầm sắt...(đối với loại phân bón có khối lượng lớn) hoặc là giá (đối với những loại khối lượng nhỏ). Thực tế, tùy theo điều kiện từng nơi, có thể dùng các nguyên liệu sẵn có và rẻ tiền ở địa phương nhưng phải đảm bảo các yêu cầu sau:

- Có độ vững chắc, chịu được trọng tải của hàng hóa.
- Cấu tạo đơn giản
- Có thể thay thế lẫn nhau.
- Phù hợp với tính chất của các loại phân bón.



2.4.3. Lắp kê để sản phẩm

- Giá kê: Kê được đóng bằng gỗ, nhựa cứng hoặc làm bằng sắt, đế kê cao 10 - 15cm, các thanh ngang rộng 5cm, dày 2 - 3cm, khoảng các thanh ngang trên mặt kê cách nhau 5cm. Chiều rộng của kê 0,6 - 0,8m, dài 1,0 - 1,2m.

- Giá hoặc kê nhiều tầng: Có thể làm bằng gỗ hoặc sắt gồm kê 2 tầng, kê 3 tầng, kê 4 - 5 tầng.

KỆ SƠN TÍNH ĐIỆN MÀU TRẮNG

Sàn tôn dày 0.7 mm
06 tầng cứng sàn

1600
800
200
1800
3750
1800
50
50

250 Kg

Đế lót tấm cao su dày 5 mm, chống xước sàn

MẶT CẮT CHÂN KỆ

MẶT CẮT THANH GIĂNG

MẶT CẮT NGANG SÀN TÔN

PHÔI CẢNH LẮP RÁP

TITLE:	KỆ HẠNG TRUNG 3750 * 800 * 1600
FILE NAME:	
DWG. NO.	

KỆ SƠN TÍNH ĐIỆN MÀU GHI SÁNG

Sàn tôn dày 0,8 mm
06 tầng cứng sàn

1200
500
200
1900
2000
50
50

300 Kg

KỆ ĐỘC LẬP

1200
500
200
1950
1900
50
50

300 Kg

KỆ NỔI DÀI

MẶT CẮT CHÂN KỆ

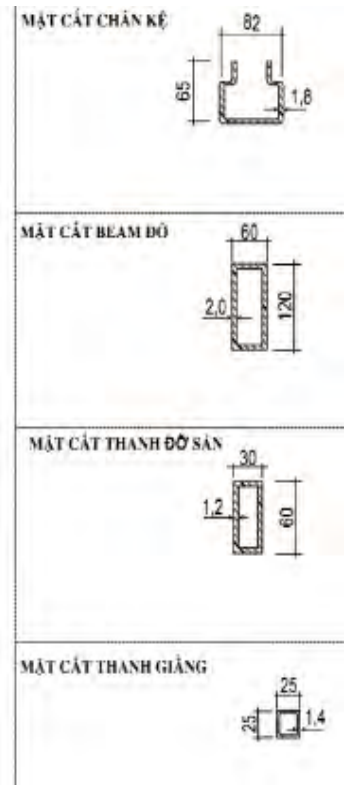
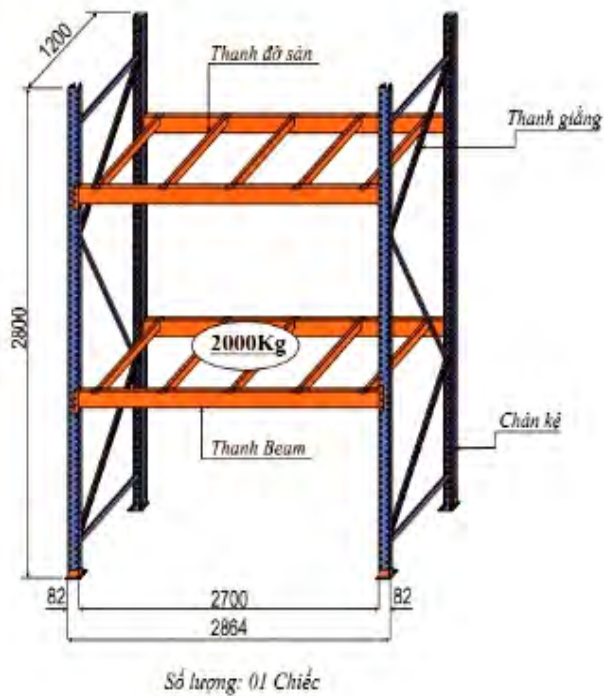
MẶT CẮT THANH GIĂNG

MẶT CẮT NGANG SÀN TÔN

PHÔI CẢNH LẮP RÁP

	NAME	DATE	SIGNATURE	NAME
DRAWN				
CHECKED				
ENG APPR				
MFG APPR				
QA				
SIGNED RECEIVED BY CUSTOMER: PHẠC HẠNG KIỆT				FILE NAME:
				DWG. NO.

TITLE:	KỆ HẠNG TRUNG Kệ độc lập - 2000*500*1200 Kệ nổi dài - 1950*500*1200
FILE NAME:	
DWG. NO.	



2.5. Vệ sinh nhà kho

- Vệ sinh kho bảo quản:

+ Vệ sinh trong kho: vệ sinh kho, dụng cụ kê lót, che đậy, các thiết bị dụng cụ khác và sản phẩm trong kho là điều kiện cơ bản nhất để phòng ngừa cho sản phẩm không bị hỏng, biến chất. Nhà kho phải được quét dọn sạch sẽ, dùng giẻ lau chùi sàn nhà, giá, kệ trước khi bảo quản.

+ Vệ sinh quanh quanh kho: Thu gom rác và bao bì loại bỏ để đúng nơi quy định, quét sạch xung quanh kho, phát quang bụi rậm, không để cỏ mọc, khơi thông cống rãnh, không để nước đọng.

- Vệ sinh trang thiết bị: Cân, giá, kệ, bục phải được lau chùi và được bảo quản ở nơi khô ráo, thoáng mát.

- Phòng trừ các loại sinh vật gây hại như chuột, rán nhất là chuột có thể cắn thủng bao làm hỏng sản phẩm, do vậy cần phải có biện pháp phòng (không để các hang hốc, khe để chuột cư trú) và diệt chuột (bẫy, bả, nuôi mèo ...).

- Phân khu và sắp xếp nhà kho: Là chia toàn bộ diện tích kho ra thành một số khu vực theo chủng loại và số lượng phân bón kết hợp với tình hình cụ thể của kiến trúc và thiết bị kho, quy định cụ thể loại phân bón nào thì bảo quản ở khu vực nào. Giữa các khu phải có ranh giới và đường đi cho thuận tiện bốc xếp và vận chuyển phân ra vào kho.

B. Câu hỏi và bài tập thực hành

1. Các câu hỏi

Câu 1. Anh (chị) hãy nêu cách xác định thời gian cho một chu kỳ sản xuất và thời gian thu hoạch sản phẩm.

Câu 2. . Anh (chị) cho biết yêu cầu về địa điểm và diện tích của kho chứa sản phẩm phân hữu cơ.

Câu 3. Anh (chị) nêu cách dựng một kho chứa phân hữu cơ sinh học.

Câu 4. . Anh (chị) hãy nêu yêu cầu kê lót phân và cách lắp đặt các dụng cụ kê lót phân trong kho.

2. Các bài tập thực hành

2.1. Bài thực hành số 3.1.1. Chuẩn bị kho chứa sản phẩm

C. Ghi nhớ:

- Thời gian thu hoạch phân bón hữu cơ sinh học phải đảm bảo độ hoai mục hoàn toàn của phân bón (độ chín hoàn toàn), khoảng 60 ngày.

- Địa điểm bảo quản phân bón hữu cơ sinh học phải đảm bảo phân bón không bị biến chất, hư hỏng, gây ô nhiễm môi trường và thuận lợi cho bốc xếp, vận chuyển.

- Kệ kê phải chắc chắn, không kê sát tường, cách mặt đất đảm bảo không ẩm mốc, các khối sản phẩm phải được kê cách biệt nhau.

Bài 2: Thu hoạch, tinh chế và làm khô

Mã bài: 03-02

Mục tiêu:

- Mô tả được các bước công việc trong việc thu hoạch, tinh chế và làm khô sản phẩm
- Thực hiện được các bước công việc trong việc thu hoạch, tinh chế và làm khô sản phẩm

A. Nội dung

1. Thu hoạch sản phẩm

1.1. Xác định phương pháp thu hoạch

Khi ủ phân đã đạt độ chín, cần tiến hành thu hoạch ngay, có thể thu hoạch bằng 2 phương pháp:

- Thu hoạch bằng phương pháp thủ công: dùng quốc, xẻng, bò cào ...
- Thu hoạch bằng phương pháp cơ giới: dùng máy xúc, máy đảo trộn...

1.2. Chuẩn bị các điều kiện và nguồn lực

- Xe xúc
- Máy trộn nguyên liệu
- Bạt phủ
- Nhân công
- Bao tải dứa
- Các dụng cụ: cuốc, xẻng, cào
- Bảo hộ lao động

1.3. Thu hoạch phân hữu cơ sinh học

1.3.1. Thu hoạch phân ủ

Khi kết thúc quá trình phân hủy, phân hữu cơ sinh học được đưa qua giai đoạn tinh chế bằng xe xúc, xe rùa...

Chú ý: Quá trình vận chuyển không để phân rơi vãi dọc đường, làm ô nhiễm môi trường.

1.3.2. Phối trộn nguyên phụ liệu

a. Lựa chọn và xác định tỷ lệ phụ liệu bổ sung

- Phụ liệu bổ sung N, P, K
- Tỷ lệ phụ liệu bổ sung
- + N: Sử dụng phân đạm bổ sung từ 2 - 3%.
- + P: Sử dụng super lân bổ sung là 2%
- + K: Sử dụng phân KCl bổ sung từ 2 - 4%

b. Định lượng phân ủ và phụ liệu bổ sung

- Nguyên phụ liệu được cân đủ khối lượng theo từng loại cụ thể.
- Ví dụ: Cần phối trộn 1 tấn phân thành phẩm theo công thức chế biến phân hữu cơ sinh học:

+ Phân hữu cơ thô là:	771 kg	77,1%
+ Phân đạm là:	54kg	5,4%
+ Phân super lân là:	125kg	12,5
+ Phân KCl là:	50kg	5%
Cộng:	1000kg	100%

Nếu cần phối trộn với số lượng lớn hơn, thì theo công thức của 1 tấn để nhân lên cho phù hợp.

c. Phối trộn phụ liệu bổ sung

- Phối trộn bằng phương pháp thủ công:
- + Phụ liệu bổ sung (phân đạm, super lân, phân KCl) được rải và trộn đều.
- + Phụ liệu bổ sung (phân đạm, super lân, phân KCl) đã trộn, rải đều trên bề mặt của lớp phân hữu cơ thô, dùng xẻng xúc hất sang một bên, dùng cuốc hoặc cào đảo đều, cứ làm như vậy cho đến hết số lượng định trộn.

Chú ý: Thời gian trộn phụ liệu bổ sung không quá 15 - 20 phút/tấn, phân thành phẩm sau khi trộn phải đồng đều và có tỷ lệ N:P:K thích hợp theo tiêu chuẩn.

- Phối trộn bằng phương pháp cơ giới:

Nguyên phụ liệu sau khi được tính toán định lượng tỷ lệ thích hợp, nguyên phụ liệu sẽ được đưa vào thùng riêng biệt, bộ phận cân định lượng sẽ làm việc và đưa nguyên phụ liệu sang thùng trộn theo đúng tỷ lệ, ở đây nguyên phụ liệu sẽ được trộn đều thành phân thành phẩm và đưa ra hệ thống đóng bao.

2. Tinh chế và làm khô

2.1. Xác định phương pháp

- Phương pháp tinh chế và làm khô thủ công: phân ủ được sàng thủ công và phơi khô dưới ánh sáng mặt trời.

- Phương pháp tinh chế và làm khô cơ giới: Sản phẩm sau khi ủ chín được đưa lên hệ thống dây truyền nghiền nhỏ và qua hệ thống sấy khô và sàng nhỏ.

2.2. Chuẩn bị các điều kiện và nguồn lực

- | | |
|--|----------------|
| - Khung sàng kích thức lỗ sàng 5 - 7mm | - Máy sàng lắc |
| - Sân phơi nắng | - Máy sấy |
| - Dụng cụ: cuốc, cào, xẻng | - Công nhân |
| - Bảo hộ lao động | |

2.3. Tinh chế phân hữu cơ (Làm toi và nghiền nhỏ)

- *Đưa phân thành phẩm về nơi tinh chế:* Việc đưa phân hữu cơ thành phẩm nơi tinh chế thường được thực hiện bằng xe máy ủi hoặc xe đẩy.

- *Sàng lọc:* Bất cứ nguyên liệu nào không thể làm phân hữu cơ được đều phải được loại bỏ ra bằng cách sàng lọc. Các nguyên liệu này bao gồm các mảnh plastic mỏng hay cứng, cát sỏi... Trong đa số trường hợp, phân hữu cơ nên đạt được độ ẩm từ 35 - 40% trước khi được sàng lọc. Các vật quá cỡ không thể làm phân hữu cơ được sẽ đem đi chôn lấp.

Nếu phân hữu cơ thành phẩm cần được dự trữ hoặc sau khi vận chuyển về nơi tinh chế hoặc sau khi sàng, thì phân hữu cơ cần được đậy kín để tránh đông cục do quá ẩm ướt vì nước thấm từ bên ngoài. Phân hữu cơ rất nhạy cảm với độ ẩm trở

nên khó xử lý nếu quá thừa độ ẩm thấm vào phân.

+ Sàng thủ công: Dùng một khung sàng có kích thước lỗ sàng phù hợp (5 - 7mm), đặt nghiêng một góc 45° , dung xẻng xúc phân lên sàng các nguyên liệu có kích thước nhỏ hơn lỗ sàng sẽ lọt qua để tạo sản phẩm cuối cùng, các nguyên liệu có kích thước lớn cơ thể đem nghiền để tái chế hoặc đem chôn lấp nếu không tái chế làm phân được, cứ làm như vậy cho đến hết nguyên liệu.

+ Sàng cơ giới: Sau khi phân thành phẩm được vận chuyển về nơi tinh chế xe xúc đổ vào thùng chứa, đưa qua hệ thống sàng lắc, các phần nhỏ sẽ lọt qua lỗ sàng tạo sản phẩm cuối cùng, các nguyên liệu không qua lỗ sàng được đưa ra để tái chế hoặc chôn lấp nếu không tái chế làm phân được.

- *Nâng cao chất lượng phân hữu cơ*: Việc phân tích thành phần phân hữu cơ thành phẩm sẽ cho biết cần bổ sung thêm các phụ gia nào để tạo ra phân phù hợp cho từng đối tượng cây trồng cụ thể và với các điều kiện đất đai đặc thù riêng.

2.4. Làm khô

- Làm khô bằng phơi nắng tự nhiên:

+ Phân hữu cơ được tải ra sân phơi theo từng luống, mỗi luống cao 5 - 10cm, rộng 1 - 1,2 m, cứ 20 - 30 phút cào đảo luống một lần theo các hướng khác nhau để đảm bảo khô đều.

Chú ý: Tốt nhất là phơi vào những ngày có ánh nắng mặt trời.

+ Phân hữu cơ sinh học cần được phơi nắng liên tục từ 8 giờ sáng đến 5 giờ chiều liên tục trong 2 - 3 ngày. Phân phơi xong phải đạt độ ẩm $\leq 25\%$.

- *Làm khô bằng thiết bị sấy*:

+ Phân hữu cơ sinh học được đưa vào thiết bị sấy đều đặn đảm bảo phân tiếp xúc tốt với tác nhân sấy.

+ Sản phẩm sau khi sấy xong phải đạt độ ẩm $\leq 25\%$.

2.5. Kiểm tra, đánh giá

2.5.1. Yêu cầu kỹ thuật

Các chỉ tiêu kỹ thuật đối với phân hữu cơ được qui định trong bảng .

Bảng 3.2.1: Hàm lượng các thành phần dinh dưỡng trong phân bón hữu cơ (%)

<i>Thành phần</i>	<i>Có than bùn</i>	<i>Không có than bùn</i>
P ₂ O ₅ Tổng số	0,28	0,25
P ₂ O ₅ dễ tan	0,13	0,1
K ₂ O tổng số	0,06	0,1
N tổng số	0,5	0,29
Mùn (độ hoai mục)	15,9	16.5
Axít humix	2,54	1,43

Số liệu phân tích của Trung tâm phân tích môi trường - Viện Hoá học công nghiệp.

Bảng 3.2.2: Số lượng vi sinh vật hữu ích, coliform, Fecacolifom và trứng giun trong 1 gam sản phẩm (phân vi sinh vật đa chủng)

Vi sinh vật	Kết quả
- Số lượng VSV hữu ích trong 1gam phân sau khi ủ (*)	3,1 . 10 ⁷
- Số lượng Coliform và Fecacoliform trong 1 gam phân sau khi ủ (*)	540
- Số lượng trứng giun trong 1 gam phân VSV sau khi ủ (**)	0

() Số liệu phân tích của Trung tâm Công nghệ sinh học, Trung tâm KHTN & CNQG*

(**) *Số liệu phân tích của Viện sốt rét - KST & Côn trùng Trung ương.*

2.5.2. Lấy mẫu kiểm tra

- Chuẩn bị dụng cụ lấy mẫu và chứa mẫu

+ Dụng cụ lấy mẫu được làm từ thép không gỉ hoặc bằng thủy tinh;

+ Các dụng cụ lấy và chứa mẫu phải sạch và tiệt trùng bằng cách sấy trong tủ sấy ở nhiệt độ từ 170 °C đến 180 °C trong thời gian không ít hơn 1 giờ hoặc trong nồi hấp áp lực 1 atmophe (nhiệt độ 121 °C) trong thời gian không ít hơn 15 phút và được bảo quản trong các điều kiện thích hợp, đảm bảo vô trùng.

- Số lượng mẫu

+ Mẫu được lấy theo lô hàng bao gồm các đơn vị bao gói sản phẩm phân hữu cơ vi sinh vật được sản xuất cùng một đợt với cùng một nguồn nguyên liệu;

+ Số lượng đơn vị bao gói cần lấy để kiểm tra đối với mỗi lô hàng được quy định trong bảng sau.

Bảng 3.2.3 Số lượng đơn vị bao gói cần lấy để kiểm tra

Độ lớn của sản phẩm (đơn vị bao gói)	Số lượng mẫu (đơn vị bao gói)
Đến 100	7
Từ 101 đến 1000	11
Từ 1001 đến 10000	15
Lớn hơn 10000	19

+ Các đơn vị bao gói phải được lấy theo phương pháp ngẫu nhiên; độc lập với dự kiến của người lấy mẫu dù sản phẩm chứa trong đó là tốt hay xấu;

+ Các mẫu ban đầu (500 gam) phải được lấy từ các đơn vị bao gói đã được chọn một cách ngẫu nhiên trong lô. Mỗi mẫu ban đầu phải được lấy từ 5 vị trí khác nhau và phân bố đều sao cho đại diện cho toàn đơn vị bao gói;

+ Gộp tất cả các mẫu ban đầu trong đơn vị bao gói để thu được mẫu chung, sau đó gộp tất cả các mẫu chung đó để thu được mẫu chung của lô hàng;

+ Tiến hành trộn và rút gọn theo phương pháp chia tư để có mẫu trung bình thí nghiệm với khối lượng đáp ứng yêu cầu thí nghiệm. Chia mẫu trung bình làm 2 phần bằng nhau rồi bao gói phù hợp với yêu cầu của sản phẩm, một phần dùng để kiểm tra và một phần để lưu. Phần để lưu được bảo quản trong điều kiện qui định mà mỗi loại sản phẩm yêu cầu để dùng khi cần phân tích trọng tài. Trên mỗi phần phải có nhãn ghi rõ:

- + Tên mẫu và đối tượng cây trồng được sử dụng;
- + Tên cơ sở sản xuất, tên khoa học của các loài vi sinh vật sử dụng;
- + Thời gian sản xuất;
- + Thời gian và địa điểm lấy mẫu;
- + Tên người lấy mẫu và cơ quan lấy mẫu.

2.5.3. Phương pháp kiểm tra, đánh giá

a. Độ chín, độ đồng đều, độ ẩm, pH

- Độ chín (hoại) của phân hữu cơ vi sinh vật được xác định bằng phương pháp đo nhiệt độ của đơn vị bao gói phân hữu cơ vi sinh vật. Cách tiến hành như sau: Sử dụng nhiệt kế có mức đo nhiệt độ từ 0 °C đến 100 °C, cắm sâu 50 cm đến 60 cm vào trong đơn vị bao gói có khối lượng không nhỏ hơn 10 kg. Sau 15 phút, đọc nhiệt độ lần thứ nhất. Đo, ghi chép và theo dõi sự thay đổi nhiệt độ trong 3 ngày liên tiếp, mỗi ngày đo 1 lần (nên đo vào 9 giờ đến 10 giờ). Phân hữu cơ vi sinh vật bảo đảm độ chín (hoại) khi nhiệt độ của đơn vị bao gói phân bón không thay đổi trong suốt thời gian theo dõi.

- Độ đồng đều của hạt phân hữu cơ vi sinh vật được xác định bằng cách rây 100 g phân hữu cơ vi sinh vật qua rây có đường kính lỗ rây phù hợp với độ lớn của hạt phân. Độ đồng đều của phân hữu cơ vi sinh vật được xác định khi ít nhất 95 % hạt phân bón lọt qua rây.

- Độ ẩm của phân hữu cơ vi sinh vật được xác định theo TCVN 9297: 2012.

- pH của phân hữu cơ vi sinh vật được xác định theo TCVN 5979: 1995

b. Mật độ vi sinh vật tuyển chọn

1- Thiết bị, dụng cụ:

Các thiết bị, dụng cụ thông thường trong phòng thí nghiệm vi sinh vật.

2- Chuẩn bị thử

*** Chuẩn bị dụng cụ**

Các dụng cụ lấy mẫu và dụng cụ dùng trong xác định vi sinh vật phải tiệt trùng bằng một trong các phương pháp dưới đây:

- Trong tủ sấy ở nhiệt độ 170°C - 180°C không ít hơn 1 giờ;
- Trong nồi hấp áp lực 1 atm (121 °C) không ít hơn 15 phút.

*** Chuẩn bị môi trường**

- Môi trường dùng để kiểm tra phân hữu cơ vi sinh vật phụ thuộc vào chủng loại vi sinh vật mà nhà sản xuất sử dụng.

- Môi trường được pha chế theo thứ tự các hóa chất trong thành phần đã cho. Sau đó phân phối vào các dụng cụ thủy tinh đã chuẩn bị trước rồi khử trùng ở những điều kiện được xác định trong các tiêu chuẩn phương pháp thử. Để nguội môi trường đến 45 - 50 °C rồi phân phối vào các đĩa Petri vô trùng. Thao tác này được thực hiện trong điều kiện vô trùng. Kiểm tra độ sạch của môi trường sau 2 ngày ở nhiệt độ từ 28 °C đến 30 °C. Chỉ sử dụng các đĩa Petri chứa các môi trường nuôi cấy vi sinh vật mà trong đó không phát hiện thấy tạp nhiễm.

Chú thích: Đối với phân hữu cơ vi sinh vật chứa các vi sinh vật dưới dạng tiềm sinh, trước khi kiểm tra cần phải hoạt hóa theo hướng dẫn của nhà sản xuất.

*** Dịch pha loãng**

- Dùng dịch pha loãng là nước muối sinh lý (NaCl 0,85 %), không chứa các hợp chất nitơ, sau khi khử trùng có độ pH là 7,0.

- Phân phối dịch pha loãng vào các ống nghiệm, bình tam giác có dung tích thích hợp với một lượng sao cho sau khi khử trùng, mỗi ống nghiệm chứa 9 ml,

mỗi bình tam giác chứa 90 ml. Làm nút bông và khử trùng ở 1 atm (121 °C) không ít hơn 15 phút.

Chú thích - Để tránh làm ảnh hưởng đến các vi sinh vật do thay đổi nhiệt độ đột ngột, nên để cho nhiệt độ của dịch pha loãng đạt đến nhiệt độ phòng thử nghiệm trước khi sử dụng.

3- Cách tiến hành

*** Pha loãng mẫu**

- Cân 10 g mẫu chính xác đến 0,01 g và cho vào bình chứa 90 ml dịch pha loãng đã chuẩn bị sẵn. Trộn kỹ bằng thiết bị trộn cơ học từ 5 phút đến 10 phút sao cho vi sinh vật trong dung dịch phân bố đồng đều. Để cho các phần tử nặng lắng xuống trong khoảng 15 phút, gạn được dung dịch huyền phù ban đầu.

- Dùng một pipet vô trùng lấy 1 ml dịch huyền phù ban đầu cho vào ống nghiệm chứa 9 ml dịch pha loãng đã chuẩn bị sẵn, tránh chạm pipet vào dịch pha loãng. Trộn kỹ bằng cách dùng 1 pipet vô trùng khác hút lên xuống 10 lần hay bằng thiết bị trộn cơ học từ 5 giây đến 10 giây (nhịp quay của thiết bị này được chọn sao cho mẫu trộn như cuộn xoáy dâng lên cách mép ống chứa từ 2 cm đến 3 cm) để có dịch pha loãng mẫu có nồng độ pha loãng là 10^{-2} . Quá trình này được lặp lại liên tục để có dịch mẫu có nồng độ pha loãng 10^{-3} , 10^{-4} , 10^{-5} .

*** Cấy mẫu**

- Dùng pipet vô trùng riêng cho từng độ pha loãng, lấy ra một lượng mẫu là 1 ml từ các dịch mẫu có các nồng độ pha loãng ở trên, cấy vào 1 đĩa Petri chứa môi trường đã chuẩn bị sẵn. Mỗi độ pha loãng được cấy vào ít nhất 2 đĩa Petri.

- Sử dụng que gạt vô trùng dàn đều dịch mẫu trên bề mặt thạch (không để dịch mẫu dính vào thành đĩa Petri), đợi bề mặt thạch khô, úp ngược đĩa Petri, nuôi cấy trong điều kiện nhiệt độ và thời gian tùy thuộc vào yêu cầu của từng loại vi sinh vật.

*** Tính kết quả**

- Mật độ vi sinh vật được tính là số khuẩn lạc có tính đặc trưng mọc trên đĩa Petri chứa môi trường nuôi cấy đã chọn.

- Vi sinh vật tạp là tất cả các khuẩn lạc không có tính đặc trưng mọc trên đĩa Petri chứa môi trường nuôi cấy đã chọn.

- Mật độ vi sinh vật trên một đơn vị kiểm tra được tính bằng gam hay mililit, theo công thức:

$$N = \frac{\sum C}{d(n_1 + 0,1n_2)}$$

Trong đó:

N - là số vi sinh vật trong một đơn vị kiểm tra (CFU/gam hay mililit);

$\sum C$ - là tổng số khuẩn lạc đếm được trên tất cả các đĩa Petri được giữ lại;

n_1 - là số đĩa được giữ lại ở độ pha loãng thứ nhất;

n_2 - là số đĩa được giữ lại ở độ pha loãng thứ hai;

d - là hệ số pha loãng tương ứng với độ pha loãng thứ nhất.

Chú thích:

- *Giữ lại các đĩa có chứa không quá 300 khuẩn lạc ở hai độ pha loãng kế tiếp nhau và điều cần thiết là một trong các đĩa này có chứa ít nhất 15 khuẩn lạc;*
- *Làm tròn kết quả đến hai chữ số có nghĩa;*
- *Biểu thị mật độ VSV trên một đơn vị kiểm tra bằng cách lấy một trong các giá trị từ 1,00 đến 9,99 nhân với 10^x , trong đó x là số mũ của 10.*

c. *Hàm lượng Ni tơ tổng số* được xác định theo TCVN 4050 - 85.

d. *Hàm lượng nitơ tổng số, hàm lượng lân hữu hiệu, hàm lượng kali hữu hiệu* được xác định theo TCVN 8557: 2010, TCVN 8560: 2010, TCVN 8560: 2010.

e. *Mật độ Salmonella* được xác định theo TCVN 4829: 2001.

f. Hàm lượng chì, cadimi, crom và niken được xác định theo TCVN 6496: 1999 (ISO 11047: 1995).

g. Hàm lượng thủy ngân được xác định theo TCVN 5989: 1995 (ISO 5666/1: 1983).

B. Câu hỏi và bài tập thực hành

1. Các câu hỏi

Câu 1. Anh (chị) hãy cho biết phương pháp thu hoạch và phối trộn phụ liệu vào phân hữu cơ.

Câu 2. Anh (chị) hãy mô tả cách làm tươi và khô sản phẩm phân hữu cơ.

Câu 3. Anh (chị) hãy nêu tiêu chuẩn phân hữu cơ sinh học.

Câu 4. Anh (chị) hãy mô tả cách kiểm tra chất lượng phân hữu cơ sinh học.

2. Các bài tập thực hành

2.1. Bài tập thực hành số 3.2.1. Thực hiện thu hoạch, tinh chế và làm khô sản phẩm.

C. Ghi nhớ

- Phân hữu cơ sau khi ủ phải trộn thêm các phụ liệu (Đạm, lân, KCl) để đảm bảo cân đối dinh dưỡng theo tỷ lệ nhất định.

- Phân hữu cơ thành phẩm phải có kích thước nhất định, đảm bảo độ đồng đều và độ ẩm nhất định.

- Chất lượng phân ủ phải đạt yêu cầu theo tiêu chuẩn quy định.

- Thao tác kiểm tra chất lượng phân phải chính xác, đúng kỹ thuật.

Bài 3: Bao gói, bảo quản sản phẩm

Mã bài: 03-03

Mục tiêu:

- Nêu được các bước công việc trong việc bao gói, bảo quản sản phẩm
- Thực hiện được các bước công việc trong việc bao gói, bảo quản sản phẩm

A. Nội dung

1. Bao gói sản phẩm

1.1. Chuẩn bị bao bì bao gói sản phẩm, nhãn hiệu

- Các quy định về bao gói, ghi nhãn: Phân hữu cơ sinh học phải được bao gói bằng các chất liệu không gây độc hại tới vi sinh vật, người, động vật, thực vật và môi trường sinh thái, đồng thời đảm bảo chất lượng của phân hữu cơ trước các ảnh hưởng bất lợi bên ngoài. Nhãn hiệu trên bao bì phân bón phải có đầy đủ các thông tin và theo quy định pháp lý hiện hành về ghi nhãn hàng hóa:

- + Tên sản phẩm;
- + Tên khoa học và mật độ của các loài vi sinh vật sử dụng;
- + Tên cơ sở sản xuất;
- + Thành phần chất dinh dưỡng;
- + Công dụng;
- + Hướng dẫn sử dụng;
- + Ngày sản xuất và thời hạn sử dụng;
- + Quy cách bảo quản và vận chuyển;
- + Khối lượng tịnh.



Hình 3.3.1. Mẫu bao bì

1.2. Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ bao gói sản phẩm

- Chuẩn bị bao bì: Nhãn mác đúng quy định, kích thước bao bì phù hợp:
 - + *Kích thước bao bì phân bón hữu cơ 10 kg: 58cm x 30cm x 8cm*
 - + *Kích thước bao bì phân bón hữu cơ 25kg: 80cm x 50cm x 10cm*
 - + *Kích thước bao bì phân bón hữu cơ 50kg: 100cm x 60cm x 10cm*
- Các dụng cụ bao gói thủ công: Cân bàn định lượng, xẻng, thau, xô, thùng chứa, máy khâu miệng, bao bì.
- Các dụng cụ bao gói cơ giới: Cân định lượng đóng bao (Ví dụ cân PM12), máy xúc, bao bì.

1.3. Định lượng đơn vị sản phẩm

- Tùy theo mục đích và nhu cầu sử dụng mà định lượng bao bì cho phù hợp.
- Thường định lượng sản phẩm: 1kg, 5kg, 10kg, 25kg, 50kg
- Yêu cầu sản phẩm phải được cân cho vào bao bì đủ khối lượng tịnh, sản phẩm không rơi vãi, không lẫn tạp chất.

1.5. Đóng bao và khâu miệng

1.5.1. Đóng bao và khâu miệng thủ công

- Đưa bao bì lên cân, mở miệng túi, dùng xẻng xúc phân cho vào bao bì đến khi đảm bảo đủ khối lượng tịnh thì chuyển sang khâu miệng bao bì.

- Dùng máy khâu kín miệng bao bì, đảm bảo chặt, bao bì không được bung nhùng, nhàu nát.



Hình 3.3.2. Cân, đóng bao thủ công

1.5.2. Đóng bao và khâu miệng cơ giới

a. Chuẩn bị cân:

- Kiểm tra điện 3 pha trong tủ động lực của cân đóng bao có đủ 3 pha hay không.

- Kiểm tra áp suất khí nén cung cấp cho hệ thống cân đóng bao.

- Kiểm tra bên ngoài phễu cân (phễu kẹp bao) của hệ thống cân đóng bao khi chưa kẹp bao và khi đã kẹp bao có va chạm vào thành băng tải hay có vật gì cản lại không, vì phễu kẹp bao 6 cũng chính là phễu cân nên mọi va chạm vào phễu kẹp bao và bao chứa sẽ gây ra sai số cân đóng bao.

- Cài đặt giá trị các mức cân trên tủ điều khiển của cân đóng bao, nếu sử dụng mức cân cũ như lần sử dụng trước thì không cần cài đặt lại.

- Gạt công tắc cân trên tủ điều khiển của cân đóng bao sang vị trí “CÂN” để hệ thống cân đóng bao chuyển sang chế độ cân tự động và bắt đầu chu kì cân định lượng.

b. Quy trình cân định lượng 1 chu kì cân của hệ thống:

- Kẹp bao vào miệng phễu kẹp bao 6 của cân đóng bao, lưu ý là công nhân phải bỏ tay ra khỏi phễu kẹp bao 6 ngay sau khi kẹp bao và trong suốt quá trình cân (do phễu kẹp bao 6 cũng chính là phễu cân nên mọi tác động bên ngoài vào phễu kẹp bao và bao chứa sẽ gây ra sai số cân) sau khoảng 1-2 giây cho phễu cân ổn định, hệ thống điều khiển cân đóng bao sẽ reset về Zero và bắt đầu chu kì cân định lượng.

- Cửa chặn 4 và 5 của cân đóng bao mở, vít tải 2 và 3 của cân đóng bao chạy, nguyên liệu trong phễu chứa 1 của cân đóng bao sẽ được đưa vào phễu cân 6 qua hai vít tải.

- Khi đạt giá trị cài đặt cân định lượng thô, vít tải định lượng thô 2 ngừng chạy, cửa chặn vít tải thô 4 đóng lại ngăn không cho nguyên liệu rơi xuống phễu cân.

- Khi đạt giá trị cài đặt cân định lượng tinh, vít tải định lượng tinh 3 ngừng chạy, cửa chặn vít tải tinh 5 đóng lại ngăn không cho nguyên liệu rơi xuống phễu cân.

- Sau khi cân đủ và kết thúc quá trình cân định lượng, hệ thống cân sẽ điều khiển mở phễu kẹp bao 6 cho bao rơi xuống băng tải 7 và ra ngoài khu vực may miệng bao.



Hình 3.3.3. Cân định lượng đóng bao tự động

- Sau khi công nhân thao tác kẹp bao mới vào miệng phễu kẹp bao 6, hệ thống cân đóng bao sẽ bắt đầu chu kì cân định lượng mới.

- Do các công đoạn cân định lượng của cân đã được lập trình đóng, ngắt, xả bao hoàn toàn tự động nên hệ thống chỉ cần 04 công nhân để thao tác cho 2 vị trí cân, mỗi vị trí cần 01 công nhân kẹp bao và 01 công nhân may bao.

1.6. Dán nhãn mác lên bao bì

1.6.1. Nguyên tắc dán nhãn mác lên bao bì

Việc thiết lập kích cỡ nhãn hiệu, vị trí của lời công bố và kích cỡ của các ký tự (chữ và số) nhằm tạo cho người sử dụng nhận biết được loại phân bón và xác định được tính chất của phân bón đó. Chi tiết của việc ghi nhãn phụ thuộc vào khối lượng phân bón đóng trong bao bì: lớn hơn 25kg hoặc từ 5 - 25kg hoặc nhỏ hơn 5kg

1.6.2. Yêu cầu chung

Lời công bố phải được ghi rõ ràng và bền màu trên nền đồng nhất và nổi.

1.6.3. Bao bì in sẵn

a. Bao bì chứa lớn hơn 25 kg phân bón

- *Vị trí và diện tích ghi nhãn*

Diện tích ghi nhãn có hình chữ nhật, chiếm ít nhất 10% diện tích bề mặt chính của bao bì. Lờ công bố phải được ghi trong diện tích này. Cạnh của nhãn phải song song với cạnh của bao bì.

Chú thích - Loại và cấp của phân bón ghi trên cạnh hoặc mép của bao bì mềm.

- *Kích cỡ của các ký tự (chữ và số)*

Tùy theo diện tích không gian ghi nhãn có thể sử dụng 3 kích cỡ ký tự, sao cho phân lờ trình bày được rõ ràng. Ba kích cỡ này theo tỷ lệ X/Y/Z nằm trong các giới hạn quy định ở bảng 3.3.1. Chữ cái nhỏ nhất phải cao ít nhất 5 mm.

Kích cỡ của chữ thường được xác định theo chiều cao chữ cái không có đuôi đi xuống (ví dụ e, o, u, n).

Chiều cao của chữ hoa phải được in hài hòa với chiều cao của chữ thường.

Bảng 3.3.1. Tỷ lệ của ba kích cỡ chữ

Cỡ chữ nhỏ nhất	Tỷ lệ của kích cỡ nhỏ (X), trung bình (Y), lớn (Z)	
	Tỷ lệ nhỏ nhất	Tỷ lệ lớn nhất
mm		
Nhỏ hơn hoặc bằng 9	1/2/4	1/3/9
Lớn hơn 9	1/1,5/3	1/2,5/7

- *Kích cỡ chữ của lờ công bố*

Lờ công bố phải được in bằng các chữ tương đương với loại kích cỡ theo bảng 4.1.2.

b. Bao bì chứa từ 5 đến 25 kg phân bón

Áp dụng các yêu cầu quy định giống bao bì 25kg, nhưng chiều cao của chữ cái nhỏ nhất, không nhỏ hơn 3 mm.

c. Bao bì chứa ít hơn 5 kg phân bón

Nếu kích thước và hình dạng bao bì cho phép thì diện tích ghi nhãn không nhỏ hơn 120 mm x 70 mm và chiều cao chữ nhỏ nhất không nhỏ hơn 2 mm. Tất cả các

quy định khác nêu ở phần bao bì 25kg phải được tuân thủ với ngoại lệ về tỷ lệ nhỏ nhất/lớn nhất, nhưng phải đảm bảo tương đương.

Bảng 3.3.2. Kích cỡ chữ của lời công bố

Nội dung công bố	Cỡ chữ		
	Nhỏ (X)	Trung bình (Y)	Lớn (Z)
Từ “Phân bón”			
Loại và cấp		X	X
Thành phần		X	
Hàm lượng dinh dưỡng	X		
Công thức và/hoặc độ tan	X		
Độ nghiền mịn		X	X
Khối lượng hoặc thể tích	X	X	
Tên và địa chỉ của cá nhân hoặc nhà sản xuất	X	X	
Yêu cầu khác			

1.6.4. Nhãn hiệu

a. Nhãn đính chắc và nhãn đồng dạng

Áp dụng các quy định trong điều 6 nếu các nhãn đó tương ứng với kích cỡ và loại bao bì.

b. Nhãn đính kèm

Nhãn đính kèm phải có chiều dài không nhỏ hơn 120 mm và rộng không nhỏ hơn 70 mm. Chiều cao chữ cái nhỏ nhất không nhỏ hơn 2 mm.



Hình 3.3.4. Mẫu bao bì phân Mekong



Hình 3.3.5. Mẫu bao bì UP5.BL

1.6.5. Ví dụ về lời công bố

Các lời công bố làm ví dụ sau đây có thể xuất hiện trên bao bì, trên nhãn hiệu và chỉ mang tính chất hướng dẫn.

- Từ “PHÂN BÓN HỮU CƠ” được ghi kèm trên nhãn theo quy định trong các văn bản pháp lý hiện hành.

- Loại và cấp của phân bón được ghi theo dạng vật lý, nếu cần (dạng hạt).

Chú thích 1 - Nên gọi tên của phân bón theo cách nhận biết đơn giản về thành phần dinh dưỡng.

Amoni nitrat 34

Ví dụ

Phân bón NP 18 - 46

Phân bón NPK 12 - 15 - 18

Chú thích 2 - Nên đưa cả tên thường dùng của phân bón: tên khác với tên pháp lý. Tên này xuất hiện trên bề mặt của bao bì hoặc nhãn hiệu.

Ví dụ: Amoni phosphát 18 - 46

(trong khi tên pháp lý của phân bón này là: phân bón NP 18 - 46).

- Thành phần của phân bón:

+ Thành phần dinh dưỡng;

- + Công thức và/hoặc độ tan;
- + Độ ẩm;
- + Độ nghiền mịn, nếu có thể.

Chú thích - Để phù hợp với cách trình bày dạng và độ tan, nên theo quy định sau đây mà vẫn không mâu thuẫn với các quy định pháp lý:

** Nếu một nguyên tố xuất hiện chỉ ở một dạng hoặc độ tan thì toàn hàm lượng được công bố cho biết dạng và độ tan của nó sau nội dung.*

15% amoni nitơ (N) hoặc 15% nitơ;

40% phospho pentoxit (P_2O_5) tan trong amoni xitrat trung tính, hoặc phospho pentoxit (P_2O_5) tan trong amoni xitrat = 40%, hoặc 40% P_2O_5 phospho pentoxit hòa tan trong amoni xitrat trung tính.

** Nếu một nguyên tố được thể hiện bằng nhiều dạng hoặc độ tan thì ghi ngay giá trị của độ tan và dạng đó bên dưới các giá trị đã công bố bằng các ký tự nhỏ hơn.*

Ví dụ:

X% tổng số giá trị công bố, kể cả

(I) m độ tan 1 hoặc dạng 1

n độ tan 2 hoặc dạng 2

Hoặc

m% độ tan 1 hoặc dạng 1

II)

n% độ tan 2 hoặc dạng 2

Để tránh tối nghĩa, nên chấp nhận cách diễn tả (I).

Nếu có một độ tan nằm trong một độ tan khác công bố chung thì giá trị của độ tan sau được công bố như cách mô tả trên.

- Khối lượng hoặc thể tích của phân bón.

- Tên và địa chỉ của cá nhân hoặc nhà sản xuất
- Các yêu cầu khác được quy định trong các văn bản pháp lý hiện hành.

2. Bảo quản sản phẩm

2.1. Xác định phương pháp

- Phương pháp bảo quản trong kho, có mái che.
- Điều kiện bảo quản: nơi khô ráo, thoáng mát, không ẩm thấp, nhiệt độ không quá cao hoặc quá thấp, không có ánh sáng mặt trời chiếu trực tiếp, không có mối mọt và chuột.

2.2. Chuẩn bị các điều kiện và nguồn lực

- Vệ sinh kho bảo quản:
 - + Vệ sinh trong kho: vệ sinh kho, dụng cụ kê lót, che đậy, các thiết bị dụng cụ khác và sản phẩm trong kho là điều kiện cơ bản nhất để phòng ngừa cho sản phẩm không bị hỏng, biến chất. Nhà kho phải được quét dọn sạch sẽ, dùng giẻ lau chùi sàn nhà, giá, kệ trước khi bảo quản.
 - + Vệ sinh xung quanh kho: Thu gom rác và bao bì loại bỏ để đúng nơi quy định, quét sạch xung quanh kho, phát quang bụi rậm, không để cỏ mọc, khơi thông cống rãnh, không để nước đọng.
- Vệ sinh trang thiết bị: Cân, giá, kệ, bục phải được lau chùi và được bảo quản ở nơi khô ráo, thoáng mát.
- Phòng trừ các loại sinh vật gây hại như chuột, rán nhất là chuột có thể cắn thủng bao làm hỏng sản phẩm, do vậy cần phải có biện pháp phòng (không để các hang hốc, khe để chuột cư trú) và diệt chuột (bẫy, bả, nuôi mèo ...).
- Phân khu và sắp xếp nhà kho: Là chia toàn bộ diện tích kho ra thành một số khu vực theo chủng loại và số lượng phân bón kết hợp với tình hình cụ thể của kiến trúc và thiết bị kho, quy định cụ thể loại phân bón nào thì bảo quản ở khu vực nào. Giữa các khu phải có ranh giới và đường đi cho thuận tiện bốc xếp và vận chuyển phân ra vào kho.

- Kê lót phân: Nền kho liền với mặt đất nên các loại phân bón để trực tiếp trên nền kho sẽ bị độ ẩm. Ngoài ra, không khí ở sát nền kho đọng nhiều nước, hơi nước không bốc lên được cũng làm tăng thêm độ ẩm. Sát mặt nền còn có vi sinh vật, côn trùng hoạt động, gây tác hại đối với phân. Vì vậy, cần phải được kê lót chu đáo, cách ly với mặt đất. Vật liệu thường dùng để kê lót hiện nay là : bục kê, đôn kê bằng gỗ hoặc bê tông, dầm gỗ, dầm sắt...(đối với loại bao có khối lượng lớn) hoặc là giá (đối với bao khối lượng nhỏ). Kê kê cao hơn nền kho từ 20 - 30cm.

2.3. Bảo quản sản phẩm

2.3.1. Xếp sản phẩm vào kho

a. Các yêu cầu

Yêu cầu khi xếp phân vào kho phải tiết kiệm diện tích và dung tích kho. Thuận tiện cho công tác kiểm tra, kiểm kê, chăm sóc, bảo vệ các loại phân bón. Bảo quản an toàn các loại phân bón và lao động trong kho. Bảo đảm nguyên tắc “*Sản phẩm nhập trước xuất trước, sản phẩm mau hỏng xuất trước*”.

b. Các quy định về xếp sản phẩm trong kho

- Phải xếp phân hữu cơ thành từng lô, mỗi lô khoảng 30 tấn, diện tích khoảng 25- 30 m². Sản phẩm cùng loại nhưng quy cách phẩm chất, bao gói khác nhau thì xếp riêng lô, không được để lẫn.

- Đống sản phẩm không xếp quá cao, tối đa là 2,5m. Diện tích lô càng nhỏ, trọng lượng càng lớn thì chiều cao đống càng phải giảm.

- Giữa các đống cần chừa đủ lối đi lại, kiểm soát. Giữa các đống với tường vách kho, tùy theo loại và yêu cầu đi lại kiểm tra thường xuyên mà để lối đi lại rộng chừng 20 - 40 cm.

- Các loại sản phẩm đóng bao, hòm có kích thước giống nhau thì xếp thành từng kiện, các kiện dựa vào nhau thành từng lô có khối vuông hoặc chữ thập. Nếu do yêu cầu phải xếp quá cao thì xếp theo hình tháp, lấy tâm của khối hàng làm điểm tựa, các kiện hàng phía trong xếp cao, các kiện hàng ở phía ngoài xếp thấp dần.

c. Phương pháp chất xếp

** Phương pháp xếp đống*

- Xếp đống hình lập phương:

+ Xếp thẳng: Là xếp đống từ dưới lên trên, lớp trên giống lớp dưới.

+ Xếp theo chiều ngược nhau: Mỗi lớp hai bao dọc xếp vuông góc với một bao ngang, lớp trên xếp theo chiều ngược lại với lớp dưới.

+ Xếp theo kiểu chữ thập: Lớp trên xếp ngang qua lớp dưới.

+ Xếp theo kiểu miệng giếng: Mỗi lớp có bốn bao nối nhau và vuông góc với nhau, làm thành bốn góc vuông, giữa để trống. lớp trên giống lớp dưới nhưng lệch đi để khe tiếp giáp giữa hai bao hàng của lớp trên không trùng với khe của hai bao hàng lớp dưới. Cứ như vậy, mỗi bao lớp trên sẽ đè vuông góc xuống mặt của hai bao lớp dưới.

+ Xếp cách ván: Tương tự như xếp thẳng nhưng giữa các lớp có thanh đệm bằng gỗ hoặc bằng sắt để tăng cường sự thoáng khí, độ vững chắc của đống hàng và để dễ kiểm kê.

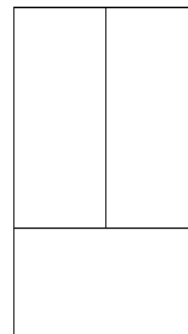
- Xếp đống kim tự tháp: Áp dụng với những loại hàng đựng trong bao bì có kích thước giống nhau hoặc tương tự giống nhau nhưng không hoàn toàn đồng nhất, những loại hàng hóa chứa trong bao bì mềm. Cách xếp này, lớp trên nhỏ hơn lớp dưới. Có hai hình thức chủ yếu:

+ Xếp tóম hai bên: (như mái nhà thông dụng)

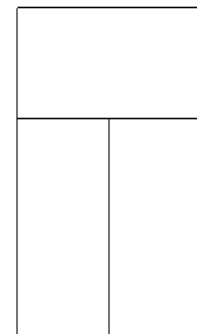
+ Xếp tóম bốn bên: (như hình chóp)



Hình 3.3.6. Xếp thẳng

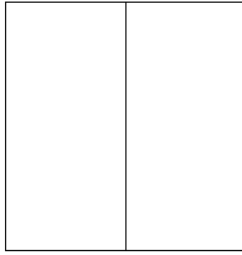


Lớp thứ nhất

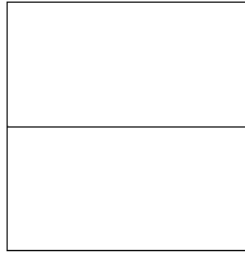


Lớp thứ hai

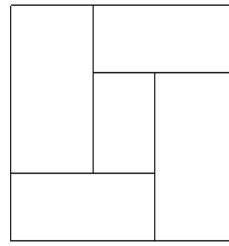
Hình 3.3.7. Xếp ngược chiều nhau



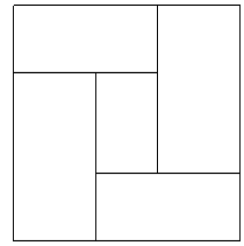
Lớp thứ nhất



Lớp thứ hai



Lớp thứ nhất



Lớp thứ hai

*Hình 3.3.8. Xếp hình chữ thập**Hình 3.3.9. Xếp kiểu miệng giếng***b. Phương pháp xếp trên giá**

Áp dụng với những loại hàng lẻ, nhiều loại, nhiều kiểu với số lượng ít, khối lượng không lớn, yêu cầu bảo quản cao. Ví dụ các loại phân bón lá.

Khi xếp trên giá cần chú ý:

- + Quy định số lượng hàng xếp trên giá. Sắp xếp phải ngăn nắp, trật tự.
- + Căn cứ vào từng loại hàng cần bảo quản và điều kiện thiết bị hiện có để quy định mặt hàng và số lượng cần chất xếp.
- + Phải tận dụng diện tích và dung tích của giá.

*Hình 3.3.10. Xếp trên giá*

2.3.2. Điều chỉnh các điều kiện trong kho

a. Điều chỉnh ẩm độ

- Độ ẩm tương đối lớn và kéo dài kết hợp với nhiệt độ cao sẽ làm biến đổi tính chất lý hóa của phân và gây nhiều khó khăn phức tạp cho công tác bảo quản nhất là đối với các loại phân hữu cơ sinh học dễ bị vón cục, kết tảng làm giảm số lượng và chất lượng của chúng.

- Các phương pháp khống chế độ ẩm

+ Thông gió: là lợi dụng lúc không khí ngoài kho khô ráo, mát mẻ hơn không khí trong kho thì mở cửa kho để hạ thấp ẩm độ và nhiệt độ trong kho.

Điều kiện thông gió tự nhiên:

- Trời không mưa, không có sương mù, không có sấm sét và không có gió từ cấp 4 trở lên.
- Nhiệt độ ngoài kho không thấp hơn 10⁰C và cao hơn 32⁰C.
- Ẩm độ tương đối ngoài kho phải thấp hơn độ ẩm tuyệt đối trong kho.

Cách mở cửa kho:

- Mở cửa theo hướng gió thổi tới để tạo luồng gió thổi vào kho.
- Mở dần những cửa hai bên để cho luồng không khí mới đó thổi đều vào kho và các đồng phân.
- Mở tiếp các cửa còn lại để luồng gió mới đưa không khí không thích hợp ra ngoài.

+ Sử dụng các chất hút ẩm: vôi sống, canxiclorua, tro, trấu, xỉ than...

Vôi sống: Có khả năng hút ẩm rất mạnh đến 30% so với khối lượng của nó nhưng khi hút ẩm thì thể tích của vôi tăng lên từ 2 đến 3 lần, tỏa nhiệt, bốc hơi, tan thành vôi bột. Sử dụng vôi sống với tỷ lệ: 5 kg/100 m² nền kho.

Canxiclorua: là chất hút ẩm mạnh tới 110% so với khối lượng của nó.

Tro, trấu, xỉ than là những chất chống ẩm rất tốt đồng thời cách nhiệt cao. Sử dụng hệ thống thoát nước: nền kho cao hơn mặt đất, có hệ thống thoát nước xung quanh để giảm độ ẩm.

b. Không chế nhiệt độ cao

- Nhiệt độ quá cao sẽ làm mất chất lượng phân và biến dạng bao bì.

- Các phương pháp không chế nhiệt độ cao

+ Thông gió tự nhiên: nên mở cửa thông gió vào lúc 6 đến 9 giờ sáng hoặc vào lúc 18 giờ. Mùa hè nóng bức nên thông gió vào chiều tối.

- Che phủ : là biện pháp hạn chế sức nóng từ mái tôn dội xuống và từ các cửa dội vào kho bằng cách làm trần hoặc giấy cách nhiệt lót dưới mái kho.

c. Không chế ánh nắng mặt trời

- Ánh nắng mặt trời là một trong những yếu tố bên ngoài gây nên những biến đổi xấu cho sản phẩm. Ánh sáng chiếu vào với thời gian dài làm thay đổi chất lượng, làm vón cục, mất hiệu lực.

- Các phương pháp không chế tác động của ánh nắng mặt trời: che, bao gói.

d. Phòng trừ mối

- Mối không chỉ phá hủy hàng hóa mà đục cả các vật liệu bằng xelluloza như : cột , xà nhà, cánh cửa, bục, bê, bao bì, giấy, gỗ... nền tường, mái kho có thể do mối xông mà sụp đổ. Mối còn nhả nước, tha đất ướt vào kho gây thêm ẩm ướt và làm bẩn kho phân.

- Các biện pháp phòng trừ mối

Trước khi xây kho cần xử lý đất chống mối, chân cột kê đá hoặc đổ lớp bê tông dày 9 - 10 mm hoặc lót chân cột bằng lá xoan và đất pha 10% muối ăn ... Chất xếp hàng hóa đúng quy định (cách tường, nền 50 cm, cách trần 80 cm, giữa các đồng hàng có lối đi). Cách ly chân, kê, bục xếp phân với nền kho, dưới kệ rắc thuốc diệt mối. Thực hiện tốt việc quản lý kho

Khi phát hiện có mối thì tiêu diệt triệt để, không để chúng phát triển.

2.4. Theo dõi, kiểm tra, đánh giá quá trình bảo quản

- Thường xuyên theo dõi và quản lý các điều kiện kho trong quá trình ủ.
- Nếu ẩm độ và nhiệt độ quá cao phải điều chỉnh kịp thời, trong trường hợp thời tiết quá nắng nóng phải chống nóng.
- Nếu phát hiện có mối, chuột phải tìm cách tiêu diệt

B. Câu hỏi và bài tập thực hành

1. Các câu hỏi

- Câu 1. Anh (chị) hãy cho biết quy cách về bao gói và nhãn mác?
- Câu 2. Các yêu cầu về chuẩn bị dụng cụ, thiết bị đóng bao sản phẩm?
- Câu 3. Trình bày kỹ thuật đóng bao sản phẩm?
- Câu 4. Anh (chị) hãy cho biết nguyên tắc về dán nhãn mác lên bao bì?
- Câu 5. Anh (chị) các công việc thực hiện chuẩn bị kho bảo quản sản phẩm?
- Câu 6. Theo anh (chị) các điều kiện xếp phân trong kho bảo quản?
- Câu 7. Anh (chị) hãy nêu các hình thức xếp sản phẩm trong kho?
- Câu 8. Anh (chị) hãy nêu các cách điều chỉnh ẩm độ, nhiệt độ trong kho bảo quản phân hữu cơ?
- Câu 7. Anh (chị) hãy nêu các phòng và diệt mối trong kho bảo quản phân?

2. Các bài tập thực hành

- 2.1. Bài tập thực hành số 3.3.1. Thực hiện bao gói, bảo quản sản phẩm

C. Ghi nhớ

- Bao bì được định lượng khối lượng tịnh là 1kg, 5kg, 10kg, 25kg và 50kg
- Nhãn mác được in hoặc dán đúng theo quy định của nhà nước ban hành.

- Kho phải được vệ sinh sạch sẽ, diệt mối, chuột trước khi bảo quản.
- Phân xếp trong kho phải phân thành khu vực riêng, giữa các đống phải có lối đi lại và phân phải được xếp trên kệ.
- Thường xuyên kiểm tra, điều chỉnh các điều kiện trong kho bảo quản

HƯỚNG DẪN GIẢNG DẠY MÔ ĐUN/MÔN HỌC

I. Vị trí, tính chất của mô đun/môn học:

- Vị trí: Mô đun Thu hoạch và bảo quản phân bón hữu cơ sinh học là một trong những mô đun trọng tâm của chương trình dạy nghề ngắn hạn sản xuất phân bón sinh học từ phế phụ phẩm trồng trọt và bã thải hầm Biogas. Mô đun được giảng sau khi học viên học xong mô đun Quy trình sản xuất phân hữu cơ sinh học từ phế phụ phẩm trồng trọt và bã thải hầm biogas.

- Tính chất: Là mô đun chuyên môn nghề được tích hợp giữa lý thuyết và thực hành để thực hiện các công việc thu hoạch và bảo quản phân bón hữu cơ sinh học, nhưng lấy dạy thực hành nâng cao kỹ năng nghề, rèn luyện đức tính cẩn thận cho học viên là chính.

II. Mục tiêu:

- Kiến thức:
 - + Hiểu được các bước thực hiện trong việc thu hoạch và bảo quản sản phẩm;
 - + Hiểu được các điều kiện tác động để có thể thu hoạch và bảo quản sản phẩm.
- Kỹ năng:
 - + Thực hiện được các thao tác trong việc thu hoạch và bảo quản sản phẩm
- Thái độ:
 - + Cẩn thận, chăm chỉ, tinh thần trách nhiệm cao, say mê nghề nghiệp.
 - + Tuân thủ quy trình thu hoạch và bảo quản sản phẩm

III. Nội dung chính của mô đun:

Mã bài	Tên bài	Loại bài dạy	Địa điểm	Thời gian			
				Tổng số	Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra*
MĐ03-01	Chuẩn bị thu	Tích hợp	Cơ sở	20	4	15	1

Mã bài	Tên bài	Loại bài dạy	Địa điểm	Thời gian			
				Tổng số	Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra*
	hoạch sản phẩm						
MĐ03-02	Thu hoạch, tinh chế và làm khô	Tích hợp	Cơ sở	40	8	30	2
MĐ03-03	Bao gói, bảo quản sản phẩm	Tích hợp	Cơ sở	32	6	25	1
<i>Kiểm tra hết mô đun</i>				6			6
Cộng				98	18	70	10

IV. Hướng dẫn thực hiện bài tập, bài thực hành

4.1. Bài thực hành số 3.1.1. Chuẩn bị kho chứa sản phẩm

- **Mục tiêu:** Chuẩn bị kho chứa sản phẩm đúng yêu cầu kỹ thuật.
- **Nguồn lực:** Tiêu chuẩn địa điểm làm kho, tiêu chuẩn kích thước kho, vật liệu làm kho, dụng cụ xây dựng kho, sơ đồ thiết kế kho, máy in, giấy bút.
- **Cách thức tiến hành:** Chia nhóm mỗi nhóm 5 - 10 học viên, các nhóm nhận nhiệm vụ được giao, thực hiện được các công việc chuẩn bị kho chứa sản phẩm.
 - Nhiệm vụ của nhóm khi thực hiện bài tập:
 - + Xác định địa điểm làm kho
 - + Xác định kích thước kho.
 - + Xây dựng kho chứa sản phẩm
 - + Sắp xếp dụng cụ, thiết bị và vệ sinh kho trước khi sử dụng
 - **Thời gian hoàn thành:** 15 giờ

- **Kết quả và tiêu chuẩn sản phẩm cần đạt được sau bài thực hành:** Kho chứa sản phẩm được xây dựng đạt tiêu chuẩn quy định về kích thước, điều kiện vệ sinh, điều kiện bảo quản, công việc chuẩn bị kho đúng yêu cầu kỹ thuật.

4.2. Bài thực hành số 3.2.1. Thực hiện thu hoạch, tinh chế và làm khô sản phẩm.

- **Mục tiêu:** Thực hiện thu hoạch, tinh chế và làm khô sản phẩm đúng yêu cầu kỹ thuật.

- **Nguồn lực:** Dụng cụ, thiết bị thu hoạch, sàng, cốc, xẻng, bồ cào, xe đẩy, sân phơi, bao bì, giấy bút.

- **Cách thức tiến hành:** Chia nhóm mỗi nhóm 5 - 10 học viên, các nhóm nhận nhiệm vụ được giao, thực hiện được các công việc thu hoạch, tinh chế và làm khô sản phẩm.

- Nhiệm vụ của nhóm khi thực hiện bài tập:

+ Chuẩn bị dụng cụ, thiết bị thu hoạch, làm toại và khô phân

+ Thu hoạch phân ủ.

+ Làm toại phân và sàng nhỏ

+ Phơi khô phân ủ

- **Thời gian hoàn thành:** 30 giờ

- **Kết quả và tiêu chuẩn sản phẩm cần đạt được sau bài thực hành:** Thu hoạch, tinh chế và làm khô đúng yêu cầu kỹ thuật. Phân đảm bảo toại, nhỏ và khô.

4.3. Bài thực hành số 3.3.1: Thực hiện bao gói, bảo quản sản phẩm

- **Mục tiêu:** Thực hiện được các công việc bao gói, bảo quản sản phẩm đúng yêu cầu kỹ thuật.

- **Nguồn lực:** Tiêu chuẩn bao bì, mẫu bao bì, máy định lượng bao bì, máy khâu miệng bao bì, bao bì, biểu mẫu, nhà kho, kệ, dụng cụ và hóa chất khác, sơ đồ xếp sản phẩm trong kho máy tính, máy in, giấy bút.

- **Cách thức tiến hành:** Chia nhóm mỗi nhóm 5 - 10 học viên, các nhóm nhận nhiệm vụ được giao, thực hiện được các công việc bao gói sản phẩm.

- Nhiệm vụ của nhóm khi thực hiện bài tập:

+ Bao gói sản phẩm

- Chuẩn bị bao bì
- Chuẩn bị dụng cụ và thiết bị bao gói.
- Đóng bao bằng thủ công
- Đóng bao bằng máy định lượng đóng bao

+ Bảo quản sản phẩm

- Chuẩn bị nhà kho (vệ sinh, sửa chữa, kê kệ, sơ đồ)
- Xếp sản phẩm vào kho
- Theo dõi và điều chỉnh nhiệt độ, ẩm độ trong kho
- Phòng và diệt chuột, côn trùng

- **Thời gian hoàn thành:** 25 giờ

- **Kết quả và tiêu chuẩn sản phẩm cần đạt được sau bài thực hành:** Bao bì đúng tiêu chuẩn quy định về kích thước, trọng lượng, nhãn hiệu. Nhà kho vệ sinh sạch sẽ, có biện pháp chống chuột và côn trùng, sản phẩm xếp trong kho theo từng khu riêng của sản phẩm, các điều kiện nhiệt độ và ẩm độ được điều tiết phù hợp.

V. Yêu cầu về đánh giá kết quả học tập

5.1. Bài 1: Chuẩn bị thu hoạch sản phẩm

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
1. Sự phù hợp về thời gian của chu kỳ sản xuất và thời gian thu hoạch.	1. Kiểm tra so sánh các yêu cầu của quy trình sản xuất và tiêu chuẩn phân ủ;
2. Liệt kê các yêu cầu về địa điểm làm kho bảo quản.	2. Kiểm tra so sánh các yêu cầu về địa điểm làm kho bảo quản so với tiêu chuẩn;
3. Sự phù hợp về kích thước của kho bảo quản;	3. Đánh giá độ phù hợp của kho bảo quản so với quy mô sản xuất;
4. Sự phù hợp về sự kết cấu, vật liệu, kích thước các chiều đo, diện tích, độ dốc mái, độ chắc nền, rãnh thoát nước của kho bảo quản;	4. Kiểm tra kết cấu, vật liệu, kích thước các chiều đo, diện tích, độ dốc mái, độ chắc nền, rãnh thoát nước của kho bảo quản;
5. Sự phù hợp về điều kiện bảo quản, sắp xếp thiết bị và mức độ vệ sinh của kho;	5. Kiểm tra, đánh giá điều kiện bảo quản, sắp xếp thiết bị và mức độ vệ sinh của kho;
6. Trình tự và thời gian thực hiện công việc;	6. Theo dõi, so sánh với trình tự và thời gian tiêu chuẩn;
7. Mức độ thành thạo, chính xác trong công việc;	7. Theo dõi quá trình thực hiện công việc;

5.3. Bài 2: Thu hoạch, tinh chế và làm khô

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
1. Xác định được thời gian của chu kỳ thu hoạch.	1. Kiểm tra so sánh với tiêu chuẩn của quy trình sản xuất phân hữu cơ;
2. Xác định đúng tỷ lệ, số lượng của các phụ liệu (phân đạm, phân lân, phân kali) bổ sung vào sản phẩm;	2. Kiểm tra kết quả xác định tỷ lệ, số lượng của các phụ liệu (phân đạm, phân lân, phân kali) so với tiêu chuẩn;
3. Sự phù hợp thành phần dinh dưỡng của sản phẩm so với tiêu chuẩn;	3. So sánh với tiêu chuẩn quy định hiện hành;
4. Sự phù hợp của phương pháp phối trộn so với quy mô sản xuất;	4. Kiểm tra chất lượng dinh dưỡng của phân hữu cơ và độ đồng đều;
5. Xác định độ to và kích thước của sản phẩm	5. Kiểm tra các chỉ tiêu cần kiểm tra chất lượng sản phẩm;
6. Xác định đúng phương pháp làm khô sản phẩm;	6. Kiểm tra nội dung quy trình làm khô sản phẩm với tiêu chuẩn quy định;
7. Sự phù hợp các chỉ tiêu kiểm tra so với tiêu chuẩn quy định;	7. Kiểm tra kết quả các chỉ tiêu so với tiêu chuẩn quy định hiện hành;
8. Sự phù hợp của các thao tác thực hiện so với yêu cầu công việc;	8. Theo dõi, so sánh với tiêu chuẩn thực hiện thao tác kiểm tra;
9. Trình tự và thời gian thực hiện công việc;	9. Theo dõi, so sánh với trình tự và thời gian tiêu chuẩn;
10. Mức độ thành thạo, chính xác trong công việc;	10. Theo dõi quá trình thực hiện công việc;

5.1. Bài 1: Bao gói, bảo quản sản phẩm

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
1. Liệt kê được các các yêu cầu về nhãn mác ghi trên bao bì.	1. Kiểm tra các nội dung và cách thức trang trí trên bao bì;
2. Sự phù hợp về chất liệu và kích thước các loại bao bì;	2. Quan sát, kiểm tra chất liệu và đo kích thước của bao bì;
3. Sự phù hợp về tiêu chuẩn chất lượng và số lượng các loại phân trong bao bì;	3. Kiểm tra, so sánh với tiêu chuẩn kỹ thuật chất lượng phân và khối lượng tịnh;
4. Yêu cầu bao bì phải kín, không nhăn, không rơi vãi khi đóng bao.	4. Kiểm tra độ kín, độ phẳng của bao bì và sự rơi vãi phân ra ngoài khi đóng bao.
5. Liệt kê các yêu cầu về vệ sinh và cách thức bố trí kho bảo quản.	5. Kiểm tra các yêu cầu về vệ sinh và cách thức bố trí kho bảo quản;
6. Sự phù hợp về mức độ vệ sinh, các điều kiện kho bảo quản;	6. Đánh giá độ sạch và đo các chỉ tiêu về nhiệt độ, độ ẩm của kho bảo quản;
7. Sự phù hợp về sự sắp xếp các sản phẩm trong kho;	7. Kiểm tra sự sắp xếp, kỹ thuật xếp sản phẩm, độ chắc chắn và khoảng cách giữa các đồng sản phẩm;
8. Trình tự và thời gian thực hiện công việc;	8. Theo dõi, so sánh với trình tự và thời gian tiêu chuẩn;
9. Mức độ thành thạo, chính xác trong công việc;	9. Theo dõi quá trình thực hiện công việc;

VI. Tài liệu tham khảo

1. Nguyễn Văn Ninh, Sở khoa học công nghệ tỉnh Bến Tre, Kỹ thuật sản xuất phân vi sinh.
2. <http://agriviet.com/nd/480-phan-huu-co---phan-vi-sinh-vat/>
3. http://tintuc.xalo.vn/001088186638/xay_dung_nha_may_xu_ly_rac_thanh_phan_vi_sinh_o_cu_chi.html
4. <http://yeumoitruong.com.vn>
5. <http://rd.tiennong.vn/n67/vi-sinh-vat-va-cac-loai-phan-bon-vi-sinh.aspx>
6. <http://www.chungvisinh.com/phan-bon-vi-sinh-vat-trong-nong-nghiep/>
7. Môi trường sinh thái, vấn đề và giải pháp - Phạm Thị Ngọc Trâm - NXB Chính trị Quốc Gia - 1997.
8. Bảo vệ môi trường và phát triển bền vững (Tuyển tập báo cáo) - Đại học tổng hợp - 1995.
9. Dương Nguyên Khang, Công nghệ xử lý chất thải trong chăn nuôi

**DANH SÁCH BAN CHỦ NHIỆM XÂY DỰNG CHƯƠNG TRÌNH, BIÊN
SOẠN GIÁO TRÌNH DẠY NGHỀ TRÌNH ĐỘ NGẮN HẠN**
*(Theo Quyết định số 39/QĐ-HLV, ngày 3 tháng 1 năm 2016
của TW Hội Làm Vườn Việt Nam)*

- | | |
|-------------------------|---------------|
| 1. Ông Lê Công Hùng | Chủ nhiệm |
| 2. Bà Vũ Thị Liên | Phó chủ nhiệm |
| 3. Ông Nguyễn Đức Thịnh | Thư ký |
| 4. Ông Bùi Đức Thành | Thành viên |
| 5. Ông Vương Thành Sơn | Thành viên |
| 6. Bà Lê Thanh Ngọc | Thành viên |

**DANH SÁCH HỘI ĐỒNG NGHIỆM THU
CHƯƠNG TRÌNH, GIÁO TRÌNH DẠY NGHỀ TRÌNH ĐỘ NGẮN HẠN**
*(Theo Quyết định số 1025/QĐ-BNN-KTHT, ngày 30 tháng 3 năm 2016
của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn về việc thành lập hội đồng
nghiệm thu chương trình, giáo trình dạy nghề nông nghiệp thuộc dự án hỗ trợ nông
nghiệp các bon thấp.)*

- | | |
|--------------------------|--------------|
| 1. Ông Nguyễn Tiến Huyền | Chủ nhiệm |
| 2. Ông Nguyễn Thế Hinh | P. Chủ nhiệm |
| 3. Ông Vũ Duy Tùng | Thư ký |
| 4. Ông Vũ Trọng Hội | Thành viên |
| 5. Bà Trần Thị Loan | Thành viên |
| 6. Bà Hồ Kim Hằng | Thành viên |
| 7. Ông Đỗ Văn Hòa | Thành viên |

**BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN
BAN QUẢN LÝ DỰ ÁN NÔNG NGHIỆP
DỰ ÁN HỖ TRỢ NÔNG NGHIỆP CACBON THẤP (LCASP)**



**GIÁO TRÌNH MÔ ĐUN
SỬ DỤNG VÀ TIÊU THỤ SẢN PHẨM**

MÃ SỐ: MĐ 04

**NGHỀ: SẢN XUẤT PHÂN HỮU CƠ SINH HỌC
TỪ PHÉ PHỤ PHẨM TRỒNG TRỌT VÀ BÃ
THẢI HẦM BIOGAS**

Trình độ: Nghề ngắn hạn



TUYÊN BỐ BẢN QUYỀN:

Tài liệu này thuộc loại sách giáo trình nên các nguồn thông tin có thể được phép dùng nguyên bản hoặc trích dùng cho các mục đích về đào tạo và tham khảo.

Mọi mục đích khác mang tính lệch lạc hoặc sử dụng với mục đích kinh doanh thiếu lành mạnh sẽ bị nghiêm cấm.

MÃ TÀI LIỆU: MĐ04

LỜI NÓI ĐẦU

Ô nhiễm môi trường chăn nuôi hiện đang là vấn đề bức xúc ở nhiều vùng nông thôn Việt Nam. Ở nhiều địa phương, nguồn nước quanh các khu vực dân cư có các trang trại chăn nuôi đang bị ô nhiễm nghiêm trọng, ảnh hưởng đến sức khỏe và môi trường sống của người dân.

Nhiều công nghệ xử lý ô nhiễm chất thải chăn nuôi đã và đang được áp dụng như công nghệ khí sinh học, ủ phân hữu cơ, nuôi giun, Do mỗi công nghệ có những ưu điểm và hạn chế riêng đòi hỏi phải được áp dụng ở những điều kiện phù hợp và nhiều khi cần phải có một tổ hợp các công nghệ khác nhau áp dụng cho một trang trại chăn nuôi nhằm xử lý toàn diện, triệt để các loại hình ô nhiễm của môi trường chăn nuôi.

Một trong những mục tiêu chính của Dự án Hỗ trợ Nông nghiệp Các bon thấp (LCASP) là hỗ trợ kỹ thuật cho các chủ trang trại, các hộ chăn nuôi xử lý bền vững môi trường chăn nuôi thông qua sử dụng chất thải chăn nuôi làm nguồn nguyên liệu tạo ra các sản phẩm có giá trị, vừa giúp nâng cao thu nhập của người dân, vừa giúp giảm ô nhiễm môi trường.

Hiện nay một số trang trại, hộ chăn nuôi đã ứng dụng các công nghệ để xử lý chất thải chăn nuôi trong đó có sử dụng phế phụ phẩm trồng trọt và bã thải hầm biogas để sản xuất phân hữu cơ sinh học. Tuy vậy, do chưa có tài liệu hướng dẫn chi tiết và người dân chưa được học nghề để làm việc này, nên hiệu quả chưa cao. Xuất phát từ thực tế từ trước đến nay chưa có tài liệu đào tạo nghề về Sản xuất phân hữu cơ sinh học từ phế phụ phẩm trồng trọt và bã thải hầm biogas, Dự án LCASP đã phối hợp với Cục Kinh tế hợp tác, Bộ Nông nghiệp và PTNT, biên soạn bộ giáo trình đào tạo sơ cấp nghề **“Sản xuất phân hữu cơ sinh học từ phế phụ phẩm trồng trọt và bã thải hầm biogas”** nhằm giúp các hộ chăn nuôi có thêm kiến thức và kỹ năng để xử lý hiệu quả môi trường chăn nuôi thông qua các hoạt động tạo thu nhập từ phân hữu cơ sinh học từ phế phụ phẩm trồng trọt và bã thải hầm biogas.

Bộ giáo trình được xây dựng với 4 mô đun, bao gồm các bài giảng lý thuyết và thực hành có mối quan hệ chặt chẽ với nhau bao gồm: (i) Chuẩn bị điều kiện sản xuất; (ii) Sản xuất phân hữu cơ sinh học; (iii) Thu hoạch, bảo quản sản phẩm; (iv) Sử dụng và tiêu thụ sản phẩm. Các thông tin trong giáo trình này có giá trị hướng dẫn giáo viên thiết kế, tổ chức giảng dạy và vận dụng phù hợp với điều kiện, bối cảnh thực tế của từng vùng trong quá trình dạy học.

Quá trình biên soạn giáo trình mặc dù đã hết sức cố gắng nhưng chắc chắn không tránh khỏi những thiếu sót. Chúng tôi rất mong nhận được ý kiến đóng góp từ các chuyên gia, các độc giả để giáo trình được điều chỉnh, bổ sung ngày càng hoàn thiện hơn.

Để hoàn thiện được cuốn giáo trình này chúng tôi đã nhận được sự giúp đỡ của các nhà khoa học, các cán bộ phụ trách kỹ thuật nông nghiệp, các thành viên trong hội đồng nghiệm thu, các cán bộ và chuyên gia từ dự án Hỗ trợ nông nghiệp các bon thấp, Hội làm vườn Việt Nam, Cục Kinh tế Hợp tác, ... đã tham gia đóng góp ý kiến chuyên môn và tạo mọi điều kiện tốt nhất để hoàn thành xây dựng chương trình và biên soạn giáo trình này.

Hà Nội, tháng 6 năm 2017

TS. Nguyễn Thế Hình, Giám đốc dự án LCASP

MỤC LỤC

ĐỀ MỤC	TRANG
LỜI GIỚI THIỆU	Error! Bookmark not defined.
MỤC LỤC	4
Bài 1: Sử dụng sản phẩm.....	6
A. Nội dung	6
1. Xác định loại cây trồng	6
1.1. Tìm hiểu nhu cầu trồng và tiêu thụ để chọn giống	6
1.2. Xác định các loại giống cây trồng.....	8
1.3. Chọn giống để trồng.....	8
1.4. Lựa chọn đất trồng	8
2. Xác định liều lượng, thời điểm và cách thức bón cho cây trồng	8
2.1. Xác định loại phân bón	8
2.2. Xác định lượng phân bón	8
2.3. Xác định thời điểm bón.....	9
2.4. Xác định cách thức bón phân	9
3. Bón phân sinh học	10
3.1. Chuẩn bị phân bón	10
3.2. Chuẩn bị dụng cụ bón phân.....	10
3.3. Xới đất, để bón phân	10
3.4. Bón phân cho cây	12
4. Bón phân cân đối cho cây trồng.....	13
4.1. Lựa chọn các loại phân bón hóa học thích hợp để bón.....	13
4.2. Xác định thời điểm bón thích hợp.....	13
4.2. Xác định tỷ lệ phân bón hóa học cần bón	13
4.3. Định lượng phân ủ và phân hóa học để bón.....	14
4.4. Bón phân cân đối.....	15
4.5. Đánh giá kết quả bón phân.....	15
B. Câu hỏi và bài tập thực hành	16
C. Ghi nhớ	16
Bài 2: Tính hiệu quả sản xuất.....	17
A. Nội dung	17
1. Tập hợp các chi phí thực tế	17
1.1. Các chi phí sản xuất	17

1.2. Tính chi phí cho một chu kỳ sản xuất kinh doanh	18
2. Tính giá thành thực tế.....	21
3. Tính doanh thu thực tế	21
4. Xác định lỗ - lãi thực tế.....	22
5. Phân tích hiệu quả sản xuất.....	22
B. Câu hỏi và bài tập thực hành	23
C. Ghi nhớ	23
Bài 3: Tiêu thụ sản phẩm.....	24
A. Nội dung	24
1. Lập kế hoạch bán hàng.....	24
1.1. Dự kiến địa điểm bán hàng	24
1.2. Dự kiến phương thức bán hàng.....	24
2.3. Phương thức gửi đại lý bán:	25
1.3. Dự kiến thời gian thực hiện hoạt động bán hàng	25
1.4. Lên bảng kế hoạch bán hàng.....	26
2. Xác định địa điểm bán hàng.....	28
2.1. Tìm vị trí đặt gian hàng.....	28
2.2. Chuẩn bị dụng cụ, trang thiết bị phục vụ bán hàng	29
2.3. Sắp xếp bố trí gian hàng.....	29
3. Thực hiện bán hàng	32
3.1. Nhận yêu cầu mua hàng	32
3.2. Thiết lập và hoàn thiện thủ tục mua bán	32
3.3. Chuẩn bị hàng.....	32
3.4. Giao hàng theo yêu cầu	32
3.5. Nghiệm thu, thanh toán và thu tiền	33
3.5.1. Nghiệm thu hợp đồng mua bán.....	33
3.5.2. Thanh toán và thu tiền.....	33
B. Câu hỏi và bài tập thực hành	34
C. Ghi nhớ	35
HƯỚNG DẪN GIẢNG DẠY MÔ ĐUN/MÔN HỌC.....	36

MÔ ĐUN SẢN XUẤT PHÂN HỮU CƠ SINH HỌC

Mã mô đun: MĐ04

Giới thiệu mô đun:

Mô đun 04: Sử dụng và tiêu thụ sản phẩm có thời gian học tập là 90 giờ, trong đó có 18 giờ lý thuyết, 62 giờ thực hành và 10 giờ kiểm tra. Mô đun này đảm bảo cho người học sau khi học xong có các kiến thức, kỹ năng, thái độ nghề để thực hiện được các công việc: Xác định loại cây trồng, Xác định liều lượng, thời điểm và cách thức bón phân, Thực hiện bón phân hữu cơ sinh học cho cây trồng, Bón phân cân đối cho cây trồng, Tính hiệu quả sản xuất, Lập kế hoạch bán hàng, Xác định địa điểm bán hàng, Thực hiện bán hàng.

Bài 1: Sử dụng sản phẩm

Mã bài: 04-01

Mục tiêu:

- Mô tả được các bước công việc trong việc sử dụng sản phẩm
- Thực hiện được các bước công việc trong việc sử dụng sản phẩm

A. Nội dung

1. Xác định loại cây trồng

1.1. Tìm hiểu nhu cầu trồng và tiêu thụ để chọn giống

- Khảo sát nhu cầu về sản xuất các loại cây trồng, loại cây trồng nào là cây trồng chủ lực: Cây công nghiệp, lúa hay rau màu.

- Xác định nhu cầu tiêu thụ phân bón cho các loại cây trồng:

Mục đích là để biết được lượng phân bón tiêu thụ của cơ sở trong một thời gian nhất định (năm, mùa, tháng) và sự biến động của số lượng này qua các thời kỳ, để xác định tổng mức lưu chuyển phân bón trong một năm, một mùa, một tháng. Số lượng phân bón phụ thuộc vào các yếu tố:

- + Diện tích gieo trồng từng loại cây.
- + Định mức sử dụng phân bón cho từng giai đoạn
- + Biện pháp thâm canh.

Trên cơ sở đó, sẽ dự báo nhu cầu sử dụng của từng loại phân theo từng địa phương. Cơ sở sản xuất cần căn cứ số liệu điều tra về sự phát triển của diện tích gieo trồng, loại cây trồng tại địa phương, thu nhập của người dân, tập quán sản xuất và trình độ thâm canh của từng vùng để xác định tổng mức tiêu thụ sản phẩm.

Phương pháp tính nhu cầu phân bón: nhu cầu phân bón cho trồng trọt được tính bằng công thức sau:

$$\text{Nhu cầu phân bón trong vụ} = \frac{\text{Diện tích gieo trồng trong vụ}}{\text{Diện tích gieo trồng}} \times \text{Định mức phân bón bình quân 1 ha}$$

Trong trồng trọt, mỗi vụ có giống cây trồng khác nhau, do đó có định mức phân bón bình quân 1 ha trong vụ cũng khác nhau. Định mức phân bón, trong thực tế được xác định theo từng bộ giống cây trồng trên từng cánh đồng có chất đất thích hợp.

Ví dụ: Định mức phân bón hữu cơ cho 1ha lúa

Vụ lúa	Định mức phân bón (kg/ha)	Tỷ trọng diện tích gieo trồng
Vụ chiêm	300	0,5
Vụ mùa	360	0,5

Định mức phân bón bình quân được tính bằng 2 cách:

- + Tính bình quân theo phương pháp số học:

$$\text{Theo ví dụ trên } (300 + 360)/2 = 330\text{kg/ha}$$

- + Tính theo phương pháp bình quân gia quyền:

$$\text{Theo ví dụ trên: } ((300 \times 0,5) + (360 \times 0,5))/(0,5 + 0,5) = 330\text{kg/ha}$$

- Trên cơ sở khảo sát các loại cây trồng và định mức phân bón cho mỗi loại cây trồng để đưa ra quyết định lựa chọn giống cây trồng thích hợp.

1.2. Xác định các loại giống cây trồng

1.3. Chọn giống để trồng

- Chọn giống cây trồng là một yếu tố rất quan trọng đối với mục tiêu sản xuất, giống cây trồng có phù hợp mới cho năng suất và thu nhập cao.

- Lúa, rau màu và hoa là các đối tượng chính của việc sử dụng các loại phân bón hữu cơ sinh học.

- Yêu cầu giống cây trồng: phải khỏe mạnh, hạt mẩy,

+ Đối với hạt giống: Phải mẩy, vỏ chắc, phôi mầm tốt, kích thước hạt đồng đều, không có sâu mọt.

+ Đối với cây giống: Sinh trưởng phát triển tốt, khỏe mạnh, không sâu bệnh.

1.4. Lựa chọn đất trồng

- Tùy từng loại cây trồng khác nhau mà chọn loại đất trồng cho phù hợp:

Ví dụ: đất trồng cải bắp

+ Đất thịt nhẹ, thoát nước và giữ ẩm tốt

+ Độ pH thích hợp 6 – 6,5

+ Đất không trồng các loại cây bắp cải ít nhất 2 năm

- Nhìn chung đất trồng cây phải có độ phì nhiêu, giàu chất mùn hữu cơ, có độ pH trung tính hoặc kiềm nhẹ hay axit nhẹ và có độ ẩm thích hợp.

2. Xác định liều lượng, thời điểm và cách thức bón cho cây trồng

2.1. Xác định loại phân bón

- Phân bón chính: Sử dụng phân bón hữu cơ

- Phân bón cân đối: NPK, Đạm, super lân, kali

2.2. Xác định lượng phân bón

** Xác định lượng phân bón cho rau màu:*

- Bón lót:

+ Đất trồng ở vườn ươm hạt giống rau: 200 - 300kg phân hữu cơ + 15kg lân + 2kg Kali/sào bắc bộ, bón trước khi trồng 3 - 7 ngày.

+ Đất trồng rau ở ruộng sản xuất: Phân hữu cơ sinh học 400 - 500kg, đất trồng lúa 100 - 120kg/sào.

- Bón thúc: Liều lượng 30 - 40 kg/360m² (sào bắc bộ) + 2kg NPK

*** *Xác định lượng phân bón cho lúa:***

Phân hữu cơ sinh học 100 - 120kg/sào bắc bộ + 4-5 kg Urea + 3 kg KCl.

2.3. Xác định thời điểm bón

* Thời điểm bón cho rau màu:

- Bón lót vào thời điểm làm đất trồng, trước khi gieo hạt hoặc trước khi cấy cây giống là 3 - 7 ngày.

- Bón thúc:

+ Bón thúc tối đa 2 lần đối với cây giống (lần 1 khi cây có 2 - 3 lá thật, lần 2 sau lần 1 khoảng 7 - 10 ngày).

+ Bón thúc rau ở ruộng sản xuất: thời điểm sau khi trồng lần 1 là 5 ngày, lần 2 là 20 ngày, lần 3 là 35 ngày.

* Thời điểm bón lúa

Bón phân chia là 3 giai đoạn: giai đoạn 1 là 7 - 10 ngày sau gieo; giai đoạn 2 là 22-25 ngày sau khi gieo, giai đoạn 3 là 42-45 ngày sau khi gieo.

2.4. Xác định cách thức bón phân

- Bón lót: Phân hữu cơ dùng bón lót là những loại phân mà rau màu không thể hấp thu ngay từ khi rau còn nhỏ, cần có một thời gian phân giải trong đất thành các chất dễ hấp thu. Phân hữu cơ sinh học bón lót cung cấp chất dinh dưỡng cho cây, làm cho đất tơi xốp, giúp tăng cường hoạt động cho hệ vi sinh vật có ích trong đất, để phát huy tác dụng này cần bón lót sớm, trước hoặc ngay khi chuẩn bị gieo trồng.

- Ngoài phân hữu cơ, còn dùng thêm vôi bón lót, đặc biệt đối với các vùng đất bị chua phèn hoặc các rau ăn quả lâu năm.

3. Bón phân sinh học

3.1. Chuẩn bị phân bón

- Phân đã được ủ chín hoai mục nếu ủ xong bón ngay.
- Tính đủ số lượng phân trên diện tích gieo trồng
- Mua đủ số lượng các loại phân cần thiết trước khi gieo trồng



Hình 4.1.1. Chuẩn bị phân hữu cơ

3.2. Chuẩn bị dụng cụ bón phân

- Thúng
- Cân bàn
- Xô, chậu
- Bình phun
- Cuốc, xẻng, bô cào
- Găng tay, ủng, khẩu trang
- Quần áo bảo hộ lao động

3.3. Xới đất, để bón phân

- * Làm đất ruộng trồng rau màu:

- Dùng bừa, máy phay, cào cuốc... làm đất nhỏ, vụn, tơi xốp
- Làm đất nhỏ 1- 5 cm ở trên mặt luống

Chú ý:

- Lên luống tạo cho lớp đất trên cùng nhỏ hơn ở lớp đất dưới
- Không nên làm đất nhỏ quá sẽ dẫn đến đóng váng trên bề mặt sau khi tưới nước.
- Không làm đất quá to ảnh hưởng đến sự sinh trưởng của bộ rễ
- Trong quá trình làm đất thu gom, nhặt sạch cỏ dại, đặc biệt cỏ thân ngầm.



Hình 4.1.2. Dùng máy phay đất



Hình 4.1.3. Lên luống

*** Làm đất ruộng trồng lúa**

- Đất lúa cần phải cày sớm, ruộng làm dầm phải giữ nước. Ruộng làm ải cần được phơi kỹ, giữa đợt cày đảo ải. Làm ải có tác dụng cho đất thoáng, tiêu diệt được một số loại dịch hại trong đất. Nếu phơi ải gặp mưa lớn không có khả năng phơi lại thì phải giữ nước, chuyển sang làm dầm.

- Làm đất lúa phải cày sâu, bừa kỹ cho đất nhuyễn, mặt ruộng phải phẳng thuận lợi cho khi cấy đồng đều và điều tiết nước.

- Cày sâu tạo điều kiện cho bộ rễ lúa phát triển tốt, tăng nguồn dự trữ dinh dưỡng, có lợi cho các hoạt động của vi sinh vật vùng rễ phân giải các chất hữu cơ khó phân huỷ, tăng cường dinh dưỡng cho lúa.

- Yêu cầu đất lúa trước khi cấy phải sạch gốc rạ, cỏ dại. đất lúa cấy mạ sâu cần phải được làm kỹ hơn, mặt ruộng phẳng hơn và để mức nước nông để lúa cấy xong phát triển thuận lợi.



Hình 4.1.4. Cày ải



Hình 4.1.5. Bừa nhỏ

3.4. Bón phân cho cây

- Cách bón lót là rạch rãnh đổ phân hữu cơ đều theo rãnh và lấp đất kín trong thời gian 3 - 7 ngày trước khi gieo trồng.



Hình 4.1.6. Bón lót theo hố



Hình 4.1.7. Bón lót theo luống rạch

- Bón thúc: Bón thúc cho cây cần dựa vào đất, vào cây, và cả thời tiết từng mùa vụ. Từ đó mà định loại phân, lượng phân và thời gian bón cho thích hợp. “Nhìn cây, nhìn đất, nhìn trời để bón phân” là câu bà con nông dân mình luôn tâm đắc.

Bón thúc bằng cách rải phân đều trên mặt ruộng hoặc phun đều cho cây trồng.



Hình 4.1.8. Bón thúc cho rau



Hình 4.1.9. Bón thúc cho lúa

4. Bón phân cân đối cho cây trồng

4.1. Lựa chọn các loại phân bón hóa học thích hợp để bón

- Sử dụng phân bón NPK
- Sử dụng phân bón hóa học: Đạm, Super lân, KCl

4.2. Xác định thời điểm bón thích hợp

* Thời điểm bón thích hợp cho rau màu:

+ Bón thúc tối đa 2 lần đối với cây giống (lần 1 khi cây có 2 - 3 lá thật, lần 2 sau lần 1 khoảng 7 - 10 ngày).

+ Bón thúc rau ở ruộng sản xuất: thời điểm sau khi trồng lần 1 là 20 - 25 ngày, lần 2 là 35 - 45 ngày.

* Thời điểm bón lúa

Bón phân chia là 3 giai đoạn: lần 1 là 22-25 ngày sau khi gieo, lần 2 là 42-45 ngày sau khi gieo trồng.

4.2. Xác định tỷ lệ phân bón hóa học cần bón

Ngoài việc bón phân hữu cơ, cần phải bón bổ sung phân hóa học để cân đối dinh dưỡng cho cây trồng. Loại phân hóa học thường dùng để bón cân đối là NPK.

Đối với phân NPK, tùy thuộc vào tập quán bón phân và thực tế canh tác có thể giảm đến 40 - 45% vào vụ thứ 3 khi sử dụng phân hữu cơ vi sinh, từ vụ thứ 4 trở đi có thể duy trì ở mức giảm 40 - 50% lượng NPK thông thường.

Bảng 4.1.1. Tỷ lệ % NPK giảm hơn so với bón phân thông thường

STT	Loại cây trồng	Lượng NPK giảm (% so với lượng bón phân thông thường)		
		Vụ 1	Vụ 2	Vụ 3
1	Lúa	10	20	40 - 45
2	Rau màu	10	25	40

4.3. Định lượng phân ủ và phân hóa học để bón

Bảng 4.1.2. Định lượng phân ủ và phân hóa học để bón cây trồng

STT	Loại cây trồng	Lượng phân hữu cơ vi sinh bón (kg/sào)	Lượng NPK giảm (% so với lượng bón phân thông thường)		
			Vụ 1	Vụ 2	Vụ 3
1	Lúa	100 - 120	10	20	40 - 45
2	Rau màu	100 - 150	10	25	40

- Bón lót:

+ Đất trồng ở vườn ươm hạt giống rau: 200 - 300kg phân hữu cơ + 15kg lân + 2kg Kali/sào bắc bộ, bón trước khi trồng 3 - 7 ngày.

+ Đất trồng lúa, rau màu ở ruộng sản xuất: đất trồng lúa bón phân hữu cơ sinh học 100 - 120kg, đất trồng rau màu 100 - 150kg/sào bắc bộ

- Bón thúc: Liều lượng 30 - 40 kg/360m² (sào bắc bộ) + 2kg NPK

4.4. Bón phân cân đối

- Phân bón cân đối được bón độc lập hoặc trộn với phân hữu cơ bón gốc
- Thường sử dụng phương pháp rải với lúa và tưới đối với rau màu.



Hình Tưới phân bằng gáo



Hình Tưới phân bằng ô doa



Hình Phun phân bón lá cho lúa



Hình Rải NPK cho lúa

4.5. Đánh giá kết quả bón phân

- Kết quả sử dụng phân được đánh giá bằng cách:

$$\text{Hiệu quả sử dụng phân hữu cơ} = \text{Năng suất trên 1 ha sử dụng phân bón hữu cơ sinh học} - \text{Năng suất trên 1 ha sử dụng phân bón thông thường}$$

- Ví dụ: Tính hiệu quả sử dụng phân bón hữu cơ cho 1 ha trồng lúa:

$$\begin{array}{l} \text{Hiệu quả sử dụng} \\ \text{phân hữu cơ} \end{array} = 10.000\text{kg/ha} - 9.000\text{kg/ha} = 1.000\text{kg}$$

Như vậy sử dụng phân hữu cơ trong bón lúa cho năng suất cao hơn bón phân thông thường là 1.000kg/ha

B. Câu hỏi và bài tập thực hành

1. Các câu hỏi

Câu 1. Anh (chị) hãy cho biết cách định lượng nhu cầu phân bón cần sử dụng cho các loại cây trồng?

Câu 2. Anh (chị) hãy trình bày cách lựa chọn giống cây trồng và cách lựa chọn đất trồng?

Câu 3. Anh (chị) hãy trình bày cách xác định liều lượng, thời điểm và cách thức bón cho cây trồng?

Câu 4. Anh (chị) hãy trình bày cách bón phân sinh học cho các loại cây trồng?

Câu 5. Anh (chị) hãy trình bày cách bón phân cân đối cho cây trồng?

2. Các bài tập thực hành

2.1. Bài tập thực hành số 4.4.1. Thực hành sử dụng bón phân cho cây

C. Ghi nhớ

- Hàng năm cần định lượng nhu cầu phân bón cho các loại cây trồng trên cơ sở đó để quyết định số lượng phân sản xuất ra.

- Công thức bón phân cho các loại cây trồng phải phù hợp với mùa vụ và thời kỳ sinh trưởng và phát triển của cây.

Bài 2: Tính hiệu quả sản xuất

Mã bài: 04-02

Mục tiêu:

- Mô tả được các bước công việc trong việc tính hiệu quả sản xuất
- Thực hiện được các bước công việc trong việc tính hiệu quả sản xuất

A. Nội dung

1. Tập hợp các chi phí thực tế

1.1. Các chi phí sản xuất

Để có thể tiến hành sản xuất các sản phẩm phân hữu cơ phục vụ cho thị trường yếu tố trước tiên mà chủ cơ sở sản xuất cần phải có đó là các khoản chi phí cho các yếu tố đầu vào phục vụ sản xuất. Có thể chia chi phí thành các dạng như sau:

- **Chi phí trực tiếp:** Là những chi phí bị thay đổi trực tiếp theo quy mô sản xuất phân hữu cơ sinh học như các chi phí về:

- + Vật liệu: Phế phụ phẩm nông nghiệp, bã thải hầm biogás, men vi sinh...
- + Công lao động trực tiếp sản xuất
- + Tài sản: Đất đai, máy móc, trang thiết bị, dụng cụ, xây dựng nhà xưởng,

Lưu ý: Chi phí trực tiếp thay đổi theo sản lượng các loại sản phẩm phân hữu cơ sinh học được sản xuất ra.

- **Chi phí gián tiếp:** Là những chi phí không thay đổi theo chi phí sản xuất hay doanh thu như các:

- + Chi phí quản lý
- + Chi phí thuê mặt bằng, thuê đất, sửa chữa máy móc và nhà xưởng....

- **Tổng chi phí:** Là tổng các chi phí biến đổi và chi phí cố định ở một mức sản xuất chăn nuôi cụ thể. Tổng chi phí được tính theo công thức:

$$\text{Tổng chi phí} = \text{Tổng chi phí trực tiếp} + \text{Tổng chi phí gián tiếp}$$

1.2. Tính chi phí cho một chu kỳ sản xuất kinh doanh

1.2.1. Chi phí về tài sản khấu hao tài sản cố định

+ Khấu hao là một chi phí kinh doanh được xem xét từ hai quan điểm khác nhau nhưng liên quan đến nhau.

- Thứ nhất: Nó biểu thị sự mất giá do sử dụng vào hoạt động sản xuất kinh doanh để tạo ra thu nhập cho cơ sở sản xuất.

- Thứ hai: Nó là quá trình kế toán để bổ chi phí ban đầu cho suốt thời gian sử dụng của tài sản. Ta không thể khấu trừ toàn bộ chi phí mua tài sản trong năm mua sắm. Vì tài sản sẽ được dùng để tạo ra thu nhập trong nhiều năm mà phải lấy giá mua trừ đi giá trị thu hồi, rồi phân bổ trong suốt thời gian sử dụng đó gọi là khấu hao.

* Áp dụng phương pháp tính khấu hao đường thẳng:

Tính theo công thức:

$$\text{Khấu hao hàng năm} = \frac{\text{Chi phí} - \text{Giá trị thu hồi}}{\text{Thời gian sử dụng}}$$

Ví dụ: Giá trị của một máy đảo trộn phân là 100.000.000đ, giá trị thu hồi ấn định là 50.000.000 đồng, thời gian sử dụng là 10 năm. Tính khấu hao hàng năm?

$$\text{Khấu hao hàng năm} = (100.000.000 - 50.000.000)/10 = 5.000.000 \text{ đồng}$$

Bảng 4.2.1: Chi phí tính khấu hao tài sản cố định

TT	Tên Tài sản	Số lượng	Đơn giá	Thành tiền	Thời gian sử dụng	Khấu hao năm
1	Nhà xưởng					
2	Máy nghiền thô					
3	Máy đảo trộn					
...	...					

1.2.2. Chi phí cho nguyên vật liệu

Đó là các vật tư, nguyên vật liệu để sử dụng sản xuất phân hữu cơ sinh học

Bảng 4.2.2: Chi phí cho nguyên vật liệu

TT	Tên vật tư	Số lượng (kg)	Đơn giá (đồng)	Thành tiền (đồng)
1	Phế phụ phẩm nông nghiệp			
2	Bã thải hầm biogas			
3	Men vi sinh vật			
4	...			

1.2.3. Chi phí nhân công

Chi phí công lao động cho một cơ sở sản xuất phân hữu cơ nhất định

Bảng 4.2.3: Yêu cầu về nhân công và chi phí về nhân công cho 1 chu kỳ

Công việc	Số công cần	Giá tiền công	Thành tiền
Làm lán			
Thu gom nguyên liệu			
Sơ chế nguyên liệu			
Ủ phân			
Tinh chế và làm khô			
.....			

1.2.4. Chi phí tiêu thụ bán sản phẩm

Bảng: 4.2.4: Chi phí cho tiêu thụ bán hàng 1 chu kỳ kinh doanh

Các công việc phục vụ tiêu thụ sản phẩm	Số tiền cần chi	Tăng chi phí	Chi chung
- Vận chuyển			
- Bóc xếp			
- Giao dịch			
- Bán sản phẩm			
.....			

1.2.5. Chi phí tiền vay

Chi phí tiền vay phụ thuộc vào từng hộ trồng chăn nuôi

Bảng 4.2.5: Thanh toán tiền vay 1 chu kỳ kinh doanh

Ngày/tháng/năm	Tổng tiền vay	Tiền lãi phải trả	Tiền gốc phải trả	Tổng số tiền phải trả
- Vay ngắn hạn				
- Vay trung hạn				
- Vay dài hạn				
.....				

Bảng 4.2.6: Tổng chi phí cho 1 chu kỳ sản xuất kinh doanh

TT	Các khoản mục	Số tiền	Ghi chú
1	Chi phí cho nguyên vật liệu		

2	Chi phí về nhân công		
3	Chi phí về tiêu thụ bán hàng		
4	Thanh toán tiền vay		
5	Khấu hao tài sản		
	Tổng		

2. Tính giá thành thực tế

- Để tính giá thành thực tế thì chúng ta không thể căn cứ hoàn toàn vào yếu tố bên ngoài được, nếu làm như vậy chúng ta rất bị động trong sản xuất kinh doanh. Do vậy, khi xác định giá cả cho các loại sản phẩm chúng ta nên căn cứ vào:

- + Các loại chi phí đầu vào.
 - + Các loại chi phí tiêu thụ sản phẩm
 - + Và một số mục tiêu kinh doanh cụ thể của cơ sở để xác định cho phù hợp.
- Cách tính giá thành theo công thức sau:

Giá thành đơn vị = Tổng giá thành / số lượng thành phẩm hoàn thành.

Tổng giá thành = Tổng chi phí sản xuất phát sinh trong kỳ

3. Tính doanh thu thực tế

Trong trường hợp cơ sở sản xuất phân hữu cơ sinh học đa dạng các mặt hàng phân (phân bón lá, phân bón rễ ...) để phục vụ nhu cầu thị trường thì tổng doanh thu sẽ là tổng doanh thu của tất cả các loại phân hữu cơ sinh học.

Doanh thu thực tế = Sản lượng thực tế x giá bán thực tế

Việc tính toán sản lượng và giá cả của các loại phân hữu cơ phải căn cứ vào rất nhiều thông tin từ:

- + Số lượng bán ra trong tháng
- + Giá cả bán thực tế

+ Nhu cầu của người tiêu dùng....

+ Thời điểm tiêu thụ

+ Bên cạnh đó chúng ta có thể tính toán năng suất và sản lượng của các loại phân hữu cơ cho năm tới dựa trên số liệu thống kê giá cả và sản lượng trong quá khứ nếu như các điều kiện cơ bản không thay đổi đáng kể.

- Đó là các cơ sở để tính toán sản lượng phân bón của mùa vụ tới sẽ hợp lý hơn.

4. Xác định lỗ - lãi thực tế

- Lợi nhuận chính là kết quả của hoạt động sản xuất kinh doanh mang lại. Là phần chênh lệch giữa doanh thu và chi phí.

Lợi nhuận được tính theo công thức

$$\text{Lợi nhuận} = \text{Doanh thu} - \text{Tổng chi phí}$$

+ Lợi nhuận là mục tiêu kinh tế cao nhất, là điều kiện tồn tại và phát triển của hầu hết các doanh nghiệp.

+ Để cung ứng các loại sản phẩm phân hữu cơ sinh học cho thị trường, các nhà sản xuất kinh doanh phải đầu tư vốn và một số yếu tố đầu vào khác trong quá trình hoạt động sản xuất kinh doanh.

+ Họ luôn cố gắng sao cho các chi phí cho các yếu tố đầu vào là thấp nhất và bán được sản phẩm với giá cao nhất có thể.

+ Khi đó, sau khi lấy thu bù chi sẽ dư ra một khoản tiền nhất định (lợi nhuận), khoản tiền này không chỉ phục vụ cho sản xuất giản đơn mà còn tái đầu tư mở rộng sản xuất, nhằm củng cố và tăng cường vị thế trên thị trường.

+ Như vậy việc tối thiểu hóa chi phí cũng đồng nghĩa với tối đa hóa lợi nhuận. Nhưng tối đa hóa doanh thu thì chưa chắc đã tối đa hóa lợi nhuận.

5. Phân tích hiệu quả sản xuất

- Trên cơ sở lợi nhuận thu được là giá trị (-) hay giá trị (+) để đánh giá hiệu quả sản xuất.

- Nếu kết quả này âm (-), nghĩa là hoạt động sản xuất kinh doanh bị thua lỗ.
- Ngược lại nếu kết quả này dương (+) nghĩa là hoạt động kinh doanh có hiệu quả và đã bắt đầu có lời.
- Từ kết quả đó phân tích nguyên nhân vì sao thua lỗ, để điều chỉnh lại toàn bộ quy trình sản xuất. còn nếu kết quả là lời thì cần đánh giá lại xem lời chủ yếu do công đoạn nào, còn chỗ nào có thể điều chỉnh được tiếp để duy trì sản xuất lâu dài cho cơ sở sản xuất.

B. Câu hỏi và bài tập thực hành

1. Các câu hỏi

Câu 1. Anh (chị) hãy trình bày cách tính các chi phí sản xuất thực tế?

Câu 2. Anh (chị) hãy trình bày cách tính giá thành thực tế?

Câu 3. Anh (chị) hãy trình bày cách doanh thu thực tế?

Câu 4. Anh (chị) hãy trình bày cách xác định lợi nhuận sản xuất kinh doanh?

Câu 5. Anh (chị) hãy trình bày cách phân tích hiệu quả sản xuất?

2. Các bài tập thực hành

2.1. Bài thực hành số 4.2.1. Thực hành tính hiệu quả cho 1 chu kỳ sản xuất

C. Ghi nhớ

- Chi phí sản xuất phải được tính đầy đủ các chi phí đầu vào, chi phí khấu hao và chi phí tín dụng.
- Lợi nhuận phải được xác định chuẩn xác theo kết quả đầu vào và kết quả đầu ra của sản phẩm.

Bài 3: Tiêu thụ sản phẩm

Mã bài: 04-03

Mục tiêu:

- Mô tả được các bước công việc trong việc tiêu thụ sản phẩm
- Thực hiện được các bước công việc trong việc tiêu thụ sản phẩm

A. Nội dung

1. Lập kế hoạch bán hàng

1.1. Dự kiến địa điểm bán hàng

Để bán được hàng, bạn phải dự kiến địa điểm bán hàng phù hợp.

- Địa điểm bán hàng nên ở các nơi trung tâm, để khách hàng dễ nhận ra.
- Địa điểm dự kiến bán hàng phải thuận tiện cho việc giao nhận hàng.
- Địa điểm bán hàng phải đủ diện tích: phòng bán hàng, kho chứa sản phẩm.

1.2. Dự kiến phương thức bán hàng

1.2.1. Phương thức bán buôn

Bao gồm hai hình thức:

- Bán hàng qua kho theo hình thức giao hàng trực tiếp: là bên mua cử đại diện đến kho của doanh nghiệp xuất hàng giao cho bên mua thanh toán tiền hay chấp nhận nợ khi đó hàng hóa được xác định là tiêu thụ.

- Bán buôn thông qua kho theo hình thức chuyển thẳng: là doanh nghiệp khi mua hàng và nhận hàng không đưa về nhập kho mà vận chuyển thẳng giao cho bên mua tại kho người bán. Sau khi giao, nhận hàng đại diện bên mua ký nhận đủ hàng. Bên mua thanh toán hoặc chấp nhận thanh toán tiền hàng thì khi đó hàng hóa được chấp nhận là tiêu thụ.

1.2.2. Phương thức bán lẻ

Có 5 phương thức:

- Hình thức bán hàng thu tiền trực tiếp: nhân viên bán hàng trực tiếp bán hàng cho khách và thu tiền.

- Hình thức bán hàng thu tiền tập trung: Khách hàng nhận giấy thu tiền, hoá đơn hoặc tích kê của nhân viên bán hàng rồi đến nhận bàng ở quầy hàng hoặc kho. Nhân viên bán hàng căn cứ vào hoá đơn, tích kê để kiểm kê số hàng bán ra trong ngày.

- Hình thức bán hàng tự phục vụ: khách hàng tự chọn hàng hóa và trả tiền cho nhân viên gán hàng. Hết ngày nhân viên bán hàng nộp tiền vào quỹ.

- Hình thức bán hàng trả góp: người mua trả tiền mua hàng thành nhiều lần. Doanh nghiệp thương mại ngoài số tiền thu theo hoá đơn giá bán hàng hoá còn thu thêm khoản tiền lãi trả chậm của khách.

- Hình thức bán hàng tự động: Hình thức này không cần nhân viên bán hàng đứng quầy giao hàng và nhận tiền tiền của khách. Khách hàng tự động nhét thẻ tín dụng của mình vào máy bán hàng và nhận hàng (Hình thức này chưa phổ biến rộng rãi ở nước ta nhưng ngành xăng dầu cũng đã bắt đầu áp dụng bằng việc tạo ra một số cây xăng bán hàng tự động ở các trung tâm thành phố lớn).

1.2.3. Phương thức gửi đại lý bán

Doanh nghiệp giao hàng cho cơ sở nhận đại lý. Họ nhận hàng và thanh toán tiền cho doanh nghiệp rồi sau đó được nhận hoa hồng đại lý bán (hàng hóa thuộc quyền sở hữu của doanh nghiệp). Hàng hóa được xác nhận là tiêu thụ khi doanh nghiệp nhận được tiền cho bên nhận đại lý thanh toán hoặc chấp nhận thanh toán

1.3. Dự kiến thời gian thực hiện hoạt động bán hàng

- Thời gian bán hàng sẽ được diễn ra sau khi cơ sở sản xuất kết thúc chu kỳ sản xuất đầu tiên.

- Thời gian bán hàng được thực hiện ngay tại thời điểm khai trương của hàng và duy trì lâu dài.

- Thời gian bán hàng được duy trì liên tục các ngày trong năm.

1.4. Lên bảng kế hoạch bán hàng

Một kế hoạch bán hàng hoàn chỉnh nên bao gồm 10 nội dung cơ bản sau:

1- Ý tưởng kinh doanh:

Bạn phải nung nấu trong đầu một ý tưởng kinh doanh và suy nghĩ kỹ về những ý tưởng đó. Lịch sử đã chứng minh, ý tưởng, dù cho điên rồ hay vĩ đại, thì cũng đều có những khả năng thành công.

2- Đặt ra mục tiêu kinh doanh và những thành quả cần đạt được:

- Đây chính kết quả mà trong ý tưởng kinh doanh cần đạt được. Bạn sẽ phải trả lời những câu hỏi sau: Bạn sẽ đạt được cái gì từ việc kinh doanh của bạn về mặt thời gian, tiền bạc và kinh nghiệm? Làm thế nào để đo lường mức độ thành công của việc kinh doanh đó (ví dụ như tổng doanh thu, lợi nhuận ròng, bao nhiêu nhân công, bao nhiêu thị phần). Sau bao lâu thì có thể đo lường mức độ thành công đó (1 năm, 2 năm hay 5 năm)?

- Mục tiêu phải thông minh - SMART (cụ thể, có thể đo lường được, có thể đạt được, thực tế và thời hạn).

3- Nghiên cứu và phân tích thị trường:

Phải xem trên thị trường đã có những công ty, tổ chức nào đã kinh doanh trong lĩnh vực đó, sự thành công của họ như thế nào, khách hàng của họ là ai, nhu cầu của thị trường trong tương lai như thế nào...

4- Phân tích thế mạnh, điểm yếu, cơ hội và nguy cơ (SWOT):

Bạn phải biết thế mạnh và điểm yếu của bạn khi thực hiện mục tiêu kinh doanh đó.

5- Xác lập mô hình tổ chức kinh doanh:

Theo Luật Doanh nghiệp năm 2005, bạn sẽ chọn 1 trong những loại hình kinh doanh như sau: doanh nghiệp tư nhân, công ty TNHH, công ty cổ phần, công ty hợp doanh... Dựa vào phân tích hạn chế và lợi thế của từng loại hình doanh nghiệp, bạn sẽ quyết định đăng ký kinh doanh theo mô hình doanh nghiệp nào.

6- Lên kế hoạch marketing:

- Làm sao để lôi kéo khách hàng và giữ khách hàng khi đã sử dụng sản phẩm và dịch vụ của bạn.

- Làm thế nào để khách hàng biết sản phẩm và dịch vụ của doanh nghiệp?

- Chiến lược marketing nào là tốt nhất để làm điều đó?

- Dù cho sản phẩm và dịch vụ của bạn tốt đến mức nào đi nữa nhưng sẽ là vô nghĩa nếu như không ai biết đến doanh nghiệp của bạn.

- Ba nguyên tắc cơ bản trước khi lập một kế hoạch marketing là:

+ Phân loại khách hàng

+ Chọn khách hàng mục tiêu

+ Định vị thương hiệu của bạn trong tâm trí khách hàng.

- Khách hàng phải là điểm xuất phát, đồng thời là điểm chốt cuối cùng của mọi hoạt động marketing.

7- Lập kế hoạch hoạt động:

- Tập trung vào các hoạt động hàng ngày của doanh nghiệp, ví dụ: nhân sự, thiết bị, quy trình, ...

- Những văn bản pháp lý nào điều chỉnh hoạt động kinh doanh.

8- Có sẵn kế hoạch quản lý con người:

- Lên cơ chế kiểm soát sự vận hành công việc kinh doanh, bao gồm đội ngũ quản lý, nhân viên và những kỹ năng và trình độ của họ.

- Phân công công việc và phân quyền rõ ràng.

- Thường xuyên có các buổi họp đánh giá tình hình hoạt động của các phòng ban.

- Có kế hoạch đào tạo và phát triển nhân viên và các cấp quản lý.

9- Kế hoạch tài chính:

- Nguồn tài chính nào để tài trợ cho kế hoạch kinh doanh (Vay, vốn VCSH, khác) và các nguồn tài chính đó sẽ được sử dụng như thế nào.

- Lập dự toán ròng tiền hàng năm. Vốn luân chuyển là nguyên nhân mà nhiều doanh nghiệp thất bại.

- Do vậy, bạn nên lập kế hoạch chi tiết cho vấn đề này - vấn đề sống còn.

10- Kế hoạch thực hiện:

- Liệt kê các hoạt động chi tiết để doanh nghiệp đạt được mục đích đề ra và càng chi tiết càng tốt.

- Đặt ra những ưu tiên và thời hạn cho mỗi công việc.

- Lưu ý dành thời gian cho những công việc phát sinh và những khó khăn khách quan trong quá trình thực hiện.

2. Xác định địa điểm bán hàng

2.1. Tìm vị trí đặt gian hàng

Vị trí gian hàng chính là nơi phân phối, khách hàng có thể tiếp nhận sản phẩm từ bạn. Chọn vị trí không chỉ đơn thuần là chọn một tòa nhà để làm trụ sở kinh doanh.

Tùy thuộc vào sản lượng sản phẩm phân hữu cơ sinh học, quy mô của doanh nghiệp, lượng khách hàng,.. khi lựa chọn địa điểm bán hàng, chúng ta cần quan tâm đến các yếu tố sau:

- Loại địa điểm: Cửa hàng bán lẻ hay bán buôn, có cần nhà kho hay không, gần các điểm bán các sản phẩm hay không, vì nếu gần sẽ thuận tiện cho người tiêu dùng mua sản phẩm.

- Vị trí của địa điểm bán hàng: thành phố, các vùng của thành phố, nông thôn,... nên chọn những vị trí là nơi tập trung các khách hàng sẵn có và khách hàng tiềm năng. Thông thường các cửa hàng bán sản phẩm thường tập trung ở những nơi tập trung dân cư đông đúc, tại các thành phố lớn.

- Chi phí thuê cửa hàng: chi phí thuê cửa hàng có phù hợp với doanh nghiệp của bạn không.

- Địa điểm bán hàng có thuận lợi cho việc đi lại và có đảm bảo chất lượng không.

- Sự khoan vùng: Nhiều nơi có các yêu cầu khoan vùng rất khắt khe. Hãy nghiên cứu tình hình và đảm bảo rằng doanh nghiệp của bạn được phép hoạt động trước khi ký hợp đồng thuê địa điểm.

2.2. Chuẩn bị dụng cụ, trang thiết bị phục vụ bán hàng

- Yêu cầu về trang thiết bị: nhìn chung cửa hàng bán sản phẩm không đòi hỏi các trang thiết bị quá đặc biệt.

- Các trang thiết bị bao gồm: Bàn giao dịch, giá kê, kho chứa, cân định lượng, sổ sách ghi chép, hóa đơn, giấy bút, máy tính bàn, máy vi tính máy in, xe chuyên chở sản phẩm.

2.3. Sắp xếp bố trí gian hàng

Trung bày các sản phẩm là cách thức một cửa hàng đặt để và trình bày những sản phẩm cần bán... hay là và các vật dụng phục vụ để thu hút khách hàng. Trưng bày ở đâu và như thế nào có quyết định rất lớn cho hiệu quả của việc bán hàng.

Các nguyên tắc khi trưng bày sản phẩm:

- Trưng bày nhiều nhất các sản phẩm phân hữu cơ sinh học
- Trưng bày đơn giản theo từng thể loại sản phẩm
- Chú ý ánh sáng và màu sắc của sản phẩm sẽ thu hút khách hàng.



Hình 4.3.1. Cách trưng bày sản phẩm

2.4. Trang trí và khai trương gian hàng

Khai trương mở cửa hàng là một sự kiện rất quan trọng: Đó là thời điểm đánh dấu sự hoạt động chính thức của cửa hàng và là cơ hội để giới thiệu, quảng bá thương hiệu, địa điểm đến người tiêu dùng một cách rộng rãi, kế hoạch khai trương hoàn hảo sẽ mang lại nhiều lợi thế cho cửa hàng. Các bước chuẩn bị cho khai trương:

Bước 1: Xác định mục tiêu và đối tượng

- Xác định mục tiêu:

- + Thu hút được sự quan tâm của càng nhiều người càng tốt.
- + Tạo được sự ấn tượng của khách hàng về chất lượng dịch vụ, chất lượng sản phẩm, giá cả sản phẩm từ đó khách hàng gắn bó lâu dài trong suốt chiều dài phát triển của cửa hàng.

- Xác định đối tượng:

- + Chủ các trang trại trồng rau sạch và trồng hoa, hộ nông dân trồng rau và hoa, các chuyên gia cây cảnh, những người thích chơi cây cảnh.
- + Với mỗi khách hàng khác nhau cần có sự tiếp cận khác nhau nhằm đạt hiệu quả cao (Khách hàng dễ tính, khó tính, mua hàng bằng lý trí...)

Bước 2: Xác định thời gian khai trương và khách mời

Quyết định thời gian cụ thể cho ngày khai trương mở cửa hàng: Thông thường thời gian khai trương nên vào những ngày nghỉ đó là cơ hội khách hàng có nhiều thời gian và thăm quan cửa hàng của bạn.

Khi quyết định được thời gian khai trương thì cần phải có kế hoạch thông báo rộng rãi đến khách hàng nhưng không được quá xa thời gian khai trương (thông báo với khách hàng từ 5-7 ngày trước khi khai trương là phù hợp).

- Các biện pháp thông báo hiệu quả:

- + Đối với khách hàng chưa quen biết: Làm băng rôn căng tại nơi nhiều người qua lại (tại ngã 3 ngã tư, tại nơi để xe, chợ, công viên...) với bán kính khoảng 2-3

km xung quanh cửa hàng, trên bảng rôn nên ghi rõ thông tin tên cửa hàng, địa chỉ, trưng trình khuyến mãi cụ thể (nếu có).

+ Đối với khách hàng thân quen: Trước hết lập danh sách người thân, bạn bè, (có thể tận dụng những mối quan hệ của những người quen biết, người thân trong gia đình). Chủ động liên lạc bằng cách gọi điện đồng thời nhắn tin cụ thể thời gian và địa chỉ cụ thể để khách hàng sắp xếp tham dự. Nhờ những người thân, quen chia sẻ thông tin này với bạn bè của họ... sẽ rất hiệu quả.

+ Đối với các cơ quan, tổ chức: Viết giấy mời cụ thể vừa là xin phép chính quyền tạo điều kiện cho sự hoạt động của cửa hàng, vừa xây dựng mối quan hệ đối tác với các tổ chức, hội (đặc biệt là hội phụ nữ, hội nông dân...) có thể mời đích danh hoặc đại diện.

Bước 4: Trang trí, nhân sự:

- Trang trí

+ Mặt tiền cửa hàng phải đảm bảo sạch sẽ.

+ Có chỗ để xe cho khách hàng an toàn

+ Trang hoàng mặt tiền đẹp, nổi

+ Phải có hệ thống loa mở nhạc tương đối lớn để lôi kéo khách hàng.

+ Trang trí ánh sáng về đêm

+ Biển hiệu rõ ràng có thể nhìn thấy từ xa thấp nhất 100m

+ Phong khai trương.

- Nhân sự:

+ Nhân viên tư vấn bán hàng và nhân viên thu ngân

+ Nhân viên bảo vệ (trông xe và đảm bảo an toàn của cơ sở vật chất).

+ Nhân viên lễ tân hoặc quản lý đón khách.

Tất cả nhân sự phải thể hiện thái độ thân thiện, gần gũi với khách hàng.

Bước 4: Tổ chức khai trương

- Mở tiệc đón tiếp khách (mặn hay ngọt...)
- Tạo âm thanh sôi nổi làm cuốn hút khách hàng.
- Tạo chương trình khuyến mãi và quà tặng với khách hàng. (Quà tặng giá sốc, quà bốc thăm, giải bốc thăm).
- Giảm giá chiết khấu trên hóa đơn mua hàng 3-5%.

3. Thực hiện bán hàng

3.1. Nhận yêu cầu mua hàng

- Nhận đặt hàng thông qua ký hợp đồng mua bán và vận chuyển.
- Nhận yêu cầu đặt hàng trực tiếp tại cửa hàng.
- Nhận yêu cầu đặt hàng thông qua gọi điện, tin nhắn, E.mail, Fax, thư ...
- Nhận đặt hàng thông qua người khác đặt mua hộ.

3.2. Thiết lập và hoàn thiện thủ tục mua bán

- Ký kết hợp đồng mua bán hàng hóa
- Vào sổ đăng ký đặt hàng có đầy đủ thông tin của người mua: số lượng, chủng loại, đơn giá, thành tiền.
- Viết hóa đơn bán hàng.

3.3. Chuẩn bị hàng

- Hàng hóa được bốc xếp lên xe vận chuyển theo đúng đơn đặt hàng.
- Hàng hóa được xếp riêng từng sản phẩm, để thuận tiện cho giao hàng.

3.4. Giao hàng theo yêu cầu

- Giao trực tiếp tại cửa hàng theo đơn đặt hàng
- Giao tại các cửa hàng hoặc tại cơ sở các đối tác mua hàng.
- Khi giao hàng phải có đơn đặt hàng, trong đó có ghi rõ các nội dung về: chủng loại hàng, số lượng, thời gian giao.
- Ký nhận biên bản giao nhận hàng theo yêu cầu.

- Giao hóa đơn cho bên mua hàng.

3.5. Nghiệm thu, thanh toán và thu tiền

3.5.1. Nghiệm thu hợp đồng mua bán

Thủ tục nghiệm thu gồm:

- Hợp đồng mua bán hàng hóa: theo mẫu quy định của nhà nước.

- Biên bản giao nhận sản phẩm: hàng hóa phải được giao nhận đúng chủng loại, đủ số lượng, đúng chất lượng và thời gian theo thỏa thuận trong hợp đồng giữa bên mua và bên bán.

- Biên bản nghiệm thu hợp đồng mua bán.

Tất cả các giấy tờ đều phải có đầy đủ chữ ký và con dấu (nếu có) đại diện của bên mua và bên bán hàng hóa để làm cơ sở pháp lý khi thực hiện.

3.5.2. Thanh toán và thu tiền

Thanh toán đơn giản là thuật ngữ ngắn gọn mô tả việc chuyển giao các phương tiện tài chính từ một bên sang một bên khác. Tiền là phương tiện thực hiện trao đổi hàng hóa, đồng thời là việc kết thúc quá trình trao đổi. Lúc này tiền thực hiện chức năng phương tiện thanh toán. Sự vận động của tiền tệ có thể tách rời hay độc lập tương đối với sự vận động của hàng hoá.

Đối với người sản xuất và kinh doanh sản phẩm có thể lựa chọn hình thức thanh toán phù hợp với điều kiện của doanh nghiệp mình. Hiện nay có rất nhiều hình thức thanh toán khác nhau:

- Thanh toán bằng tiền mặt:

Ưu điểm: thuận lợi cho các giao dịch nhỏ, phạm vi hẹp.

Nhược điểm:

+ Chi phí lưu thông cao.

+ Kém chất lượng.

+ Khó giao dịch ở quy mô lớn, khoảng cách xa.

+ Chịu tác động của sự biến động tỷ giá hối đoái.

- Thanh toán không dùng tiền mặt.

Ưu điểm: Gọn nhẹ, nhanh chóng và chất lượng.

Nhược điểm: Chỉ thanh toán được ở những nơi có hỗ trợ thanh toán đó.

Các hình thức thanh toán không dùng tiền mặt:

+ Thanh toán bằng séc: Các loại séc chuyển khoản, bảo chi, định mức, chuyển tiền do người mua phát hành để trả tiền hàng hoá, dịch vụ.

+ Thanh toán bằng thẻ: Thẻ thanh toán do Ngân hàng phát hành bán cho khách hàng sử dụng để trả tiền hàng hoá, dịch vụ, các khoản thanh toán khác, rút tiền mặt tại các Ngân hàng đại lý thanh toán hay các quầy rút tiền tự động.

+ Thanh toán bằng thư tín dụng: đối với thanh toán trong nước được sử dụng ít, chủ yếu được sử dụng trong việc thực hiện các nghiệp vụ kinh doanh xuất nhập khẩu hàng hoá và dịch vụ.

+ Ủy nhiệm thu: ủy nhiệm thu do người thụ hưởng lập gửi vào Ngân hàng phục vụ mình để thu tiền hàng đã giao hay dịch vụ đã cung ứng.

+ Ủy nhiệm chi: là một hình thức thanh toán khá phổ biến trong môi trường kinh tế các nước khi bắt đầu chuyển sang kinh tế thị trường. Việc chuyển nợ có uỷ quyền như các doanh nghiệp nhờ Ngân hàng trả lương vào Tài khoản của công nhân, việc nộp các loại phí bảo hiểm... cũng là một dịch vụ thanh toán mới tương tự như ủy nhiệm nhưng hình thức luân chuyển thông tin có thể là đĩa hoặc băng từ hay qua mạng viễn thông

B. Câu hỏi và bài tập thực hành

1. Các câu hỏi

Câu 1. Nêu các phương thức bán hàng: Bán lẻ, bán buôn, bán đại lý

Câu 2. Trình bày các nội dung lập kế hoạch bán hàng.

Câu 3. Nêu các yêu cầu cơ bản của việc xác định vị trí bán hàng.

Câu 4. Liệt kê các trang thiết bị và nguyên tắc bố trí cho gian hàng.

Câu 5. Nêu được các bước công việc cần thực hiện trang trí và khai trương cửa hàng.

Câu 6. Nêu được yêu cầu về đơn đặt hàng, cách thiết lập và hoàn thiện đơn đặt hàng.

Câu 7. Nêu được các yêu cầu về chuyển bị hàng và giao hàng cho khách hàng mua sản phẩm.

Câu 8. Nêu được các phương thức nghiệm thu, thanh toán, thu tiền trong giao dịch bán hàng.

2. Các bài tập thực hành

2.1. Bài tập thực hành số 4.3.1. Lập kế hoạch bán hàng và bán hàng

C. Ghi nhớ

- Xác định được ưu, nhược điểm của các phương thức bán hàng.
- Vị trí bán hàng phải thuận tiện cho người mua, nơi đông người và có nhu cầu sử dụng sản phẩm.
- Gian hàng được trang trí sạch sẽ, có chỗ để xe, biển hiệu đẹp mắt, mọi người có thể quan sát được và làm nổi bật sản phẩm của doanh nghiệp.
- Buổi khai trương phải tạo được sự cuốn hút, có chế độ khuyến mại giảm giá cho khách hàng, nhân viên bán hàng phải tạo sự thân thiện và tin tưởng của khách hàng.
- Đơn đặt hàng phải thể hiện rõ được chủng loại, số lượng và địa chỉ người mua hàng.
- Hàng được bốc xếp vận chuyển và giao hàng đúng quy định.
- Phương thức thanh toán phải thuận tiện, thu đủ số tiền bán hàng.

HƯỚNG DẪN GIẢNG DẠY MÔ ĐUN/MÔN HỌC

I. Vị trí, tính chất của mô đun/môn học:

- Vị trí: Mô đun Sử dụng và tiêu thụ sản phẩm là một trong những mô đun trọng tâm của chương trình dạy nghề ngắn hạn nghề Sản xuất phân bón hữu cơ sinh học từ phế phụ phẩm trồng trọt và bã thải hầm Biogas. Mô đun được giảng sau cùng khi học viên học xong các mô đun khác của chương trình

- Tính chất: Là mô đun chuyên môn nghề được tích hợp giữa lý thuyết và thực hành để thực hiện các công việc sử dụng phân hữu cơ cho cây trồng. Lập kế hoạch tiêu thụ sản phẩm làm ra.

II. Mục tiêu:

- Kiến thức

- + Nêu được liều lượng cần thiết cho cây trồng.
- + Nêu được chất lượng sản phẩm sau khi sử dụng
- + Phân tích được hiệu quả sản xuất kinh doanh, đề xuất được các giải pháp áp dụng hiệu quả cho kỳ sản xuất kinh doanh sau.
- + Xác định được chất lượng sản phẩm và đáp ứng được nhu cầu của thị trường;

+ Nêu lại được bước trong kế hoạch quảng bá và tiêu thụ sản phẩm.

+ Phân tích được các công việc để tiêu thụ sản phẩm.

- Kỹ năng

+ Sử dụng được sản phẩm sau khi hoàn thành đúng quy trình

+ Thực hiện các công việc quản bá sản phẩm và bán hàng

+ Thực hiện việc tiêu thụ sản phẩm.

- Thái độ

+ Chăm thận, chăm chỉ, tinh thần trách nhiệm cao, say mê nghề nghiệp

+ Tươi cười, niềm nở với khách hàng

III. Nội dung chính của mô đun

Mã bài	Tên bài	Loại bài dạy	Địa điểm	Thời gian			
				Tổng số	Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra*
MĐ04-01	Sử dụng sản phẩm	Tích hợp	Cơ sở	32	6	24	2
MĐ04-02	Tính hiệu quả sản xuất	Tích hợp		20	4	15	1
MĐ04-03	Tiêu thụ sản phẩm	Tích hợp	Cơ sở	32	8	23	1
<i>Kiểm tra hết mô đun</i>				6			6
Cộng				90	18	62	10

IV. Hướng dẫn thực hiện bài tập, bài thực hành

4.1. Bài tập thực hành số 4.4.1. Thực hành sử dụng bón phân cho cây

- **Mục tiêu:** Thực hành sử dụng bón phân cho cây đúng yêu cầu kỹ thuật.

- **Nguồn lực:** Ruộng, cây hoa màu, phân bón hữu cơ, phân bón cân đối, dụng cụ bón phân, làm đất, máy tính, máy in, giấy bút.

- **Cách thức tiến hành:** Chia nhóm mỗi nhóm 5 - 10 học viên, các nhóm nhận nhiệm vụ được giao, thực hiện được các công việc sử dụng bón phân cho cây.

- Nhiệm vụ của nhóm khi thực hiện bài tập:

+ Chuẩn bị đất trồng cây

+ Chuẩn bị phân bón

+ Trồng cây, gieo hạt

+ Chăm sóc, bón phân cho cây

+ Diệt sâu bệnh cho cây

+ Đánh giá kết quả

- **Thời gian hoàn thành:** 24 giờ

- **Kết quả và tiêu chuẩn sản phẩm cần đạt được sau bài thực hành:** Thực hiện các công việc bón phân cho cây đúng kỹ thuật. Kết quả thể hiện được hiệu quả khác biệt giữa phương pháp bón phân hữu cơ và phương pháp bón phân thông thường.

4.2. Bài thực hành số 4.2.1. Thực hành tính hiệu quả cho 1 chu kỳ sản xuất

- **Mục tiêu:** Thực hành tính hiệu quả cho 1 chu kỳ sản xuất chính xác.

- **Nguồn lực:** các thông tin về sản xuất phân hữu cơ sinh học, biểu mẫu, máy tính, máy in, giấy bút.

- **Cách thức tiến hành:** Chia nhóm mỗi nhóm 5 - 10 học viên, các nhóm nhận nhiệm vụ được giao, thực hiện được các công việc tính hiệu quả cho 1 chu kỳ sản xuất.

- Nhiệm vụ của nhóm khi thực hiện bài tập:

+ Tập hợp các khoản chi phí sản xuất

+ Tính chi phí cho một chu kỳ sản xuất kinh doanh

+ Tính doanh thu thực tế

+ Xác định lỗ - lãi thực tế

+ Đánh giá kết quả

- **Thời gian hoàn thành:** 15 giờ

- **Kết quả và tiêu chuẩn sản phẩm cần đạt được sau bài thực hành:** Thực hiện các công việc tính hiệu quả cho một chu kỳ sản xuất. Kết quả thể hiện được hiệu quả lỗ lãi của một chu kỳ sản xuất phân hữu cơ sinh học.

4.3. Bài tập thực hành số 4.3.1. Lập kế hoạch bán hàng và bán hàng

- **Mục tiêu:** Lập kế hoạch bán hàng và bán hàng đạt hiệu quả cao.

- **Nguồn lực:** các thông tin về sản phẩm, địa điểm bán hàng, khách hàng, biểu mẫu, máy tính, máy in, giấy bút.

- **Cách thức tiến hành:** Chia nhóm mỗi nhóm 5 - 10 học viên, các nhóm nhận nhiệm vụ được giao, thực hiện được các công việc lập kế hoạch bán hàng và bán hàng.

- Nhiệm vụ của nhóm khi thực hiện bài tập:

+ Xác định được các phương thức bán hàng

+ Lên bảng kế hoạch bán hàng

+ Tìm đặt vị trí bán hàng

+ Sắp xếp gian hàng

+ Trang trí và khai trương gian hàng

+ Thực hiện bán hàng

- **Thời gian hoàn thành:** 23 giờ

- **Kết quả và tiêu chuẩn sản phẩm cần đạt được sau bài thực hành:** Thực hiện các công việc lập kế hoạch bán hàng và bán hàng một cách tỷ mỉ chính xác. Kết quả thể hiện được số lượng phân hữu cơ sinh học bán ra và số tiền thu về.

V. Yêu cầu về đánh giá kết quả học tập

5.1. Bài 1: Sử dụng sản phẩm

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
1. Liệt kê được các loại đất trồng và làm đất đúng yêu cầu kỹ thuật.	1. Kiểm tra so sánh với đặc điểm và tiêu chuẩn đất trồng;
2. Sự phù hợp về đặc điểm và chất	2. Quan sát, kiểm tra chất lượng các giống

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
lượng các loại giống cây trồng;	cây trồng so với tiêu chuẩn;
3. Sự phù hợp về kỹ thuật trồng và chăm sóc các loại cây trồng;	3. So sánh với tiêu chuẩn kỹ thuật và khả năng sinh trưởng phát triển của cây;
4. Sự phù hợp về tỷ lệ, chất lượng và số lượng các loại phân bón;	4. Kiểm tra, so sánh với tiêu chuẩn chất lượng phân và kỹ thuật bón phân;
5. Cây trồng sinh trưởng phát triển tốt, không sâu bệnh và cho năng suất cao.	5. Kiểm tra , so sánh với tiêu chuẩn chất lượng cây trồng và năng suất cây trồng.
6. Trình tự và thời gian thực hiện công việc;	6. Theo dõi, so sánh với trình tự và thời gian tiêu chuẩn;
7. Mức độ thành thạo, chính xác trong công việc;	7. Theo dõi quá trình thực hiện công việc;

5.2. Bài 2: Tính hiệu quả sản xuất

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
1. Liệt kê được các loại chi phí cho một chu kỳ sản xuất.	1. Kiểm tra so sánh với danh mục các khoản chi phí thực tế;
2. Sự phù hợp về các khoản chi phí cho một chu kỳ sản xuất;	2. Quan sát, kiểm tra kết quả tính toán các chi phí cho một chu kỳ sản xuất;
3. Sự phù hợp về doanh thu cho một chu kỳ sản xuất;	3. Quan sát, kiểm tra kết quả tính toán về doanh thu cho một chu kỳ sản xuất;
4. Sự phù hợp về lỗ lãi cho một chu kỳ sản xuất;	4. Kiểm tra, so sánh với kết quả lỗ lãi thực

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
kỳ sản xuất;	tế của một chu kỳ sản xuất;
5. Trình tự và thời gian thực hiện công việc;	5. Theo dõi, so sánh với trình tự và thời gian tiêu chuẩn;
6. Mức độ thành thạo, chính xác trong công việc;	6. Theo dõi quá trình thực hiện công việc;

5.3. Bài 3: Tiêu thụ sản phẩm

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
1. Liệt kê được các phương thức bán hàng.	1. Kiểm tra, đánh giá được các phương thức bán hàng lựa chọn;
2. Sự phù hợp về bản kế hoạch bán hàng;	2. Quan sát, kiểm tra và đánh giá kết quả lập bản kế hoạch bán hàng và tính hiệu quả của bản kế hoạch;
3. Sự phù hợp về cách bố trí một gian hàng;	3. So sánh với yêu cầu kỹ thuật sắp xếp một gian hàng;
4. Sự phù hợp về cách trang trí và khai trương gian hàng;	4. Kiểm tra, đánh giá kết quả trang trí và cách thức thực hiện khai trương gian hàng;
5. Sự phù hợp về cách giao nhận hàng, phương thức thanh toán.	5. Kiểm tra, đánh giá các hoạt động bán hàng và thanh toán.
6. Trình tự và thời gian thực hiện công việc;	6. Theo dõi, so sánh với trình tự và thời gian tiêu chuẩn;
7. Mức độ thành thạo, chính xác trong công việc;	7. Theo dõi quá trình thực hiện công việc;

VI. Tài liệu tham khảo

1. Nguyễn Văn Ninh, Sở khoa học công nghệ tỉnh Bến Tre, Kỹ thuật sản xuất phân vi sinh.
2. <http://agriviet.com/nd/480-phan-huu-co---phan-vi-sinh-vat/>
3. http://tintuc.xalo.vn/001088186638/xay_dung_nha_may_xu_ly_rac_thanh_phan_vi_sinh_o_cu_chi.html
4. <http://yeumoitruong.com.vn>
5. <http://rd.tiennong.vn/n67/vi-sinh-vat-va-cac-loai-phan-bon-vi-sinh.aspx>
6. <http://www.chungvisinh.com/phan-bon-vi-sinh-vat-trong-nong-nghiep/>
7. Môi trường sinh thái, vấn đề và giải pháp – Phạm Thị Ngọc Trâm – NXB Chính trị Quốc Gia – 1997.
8. Bảo vệ môi trường và phát triển bền vững (Tuyển tập báo cáo) – Đại học tổng hợp – 1995.
9. Dương Nguyên Khang, Công nghệ xử lý chất thải trong chăn nuôi

**DANH SÁCH BAN CHỦ NHIỆM XÂY DỰNG CHƯƠNG TRÌNH, BIÊN
SOẠN GIÁO TRÌNH DẠY NGHỀ TRÌNH ĐỘ NGẮN HẠN**
*(Theo Quyết định số 39/QĐ-HLV, ngày 3 tháng 1 năm 2016
của TW Hội Làm Vườn Việt Nam)*

- | | |
|-------------------------|---------------|
| 1. Ông Lê Công Hùng | Chủ nhiệm |
| 2. Bà Vũ Thị Liên | Phó chủ nhiệm |
| 3. Ông Nguyễn Đức Thịnh | Thư ký |
| 4. Ông Bùi Đức Thành | Thành viên |
| 5. Ông Vương Thành Sơn | Thành viên |
| 6. Bà Lê Thanh Ngọc | Thành viên |

**DANH SÁCH HỘI ĐỒNG NGHIỆM THU
CHƯƠNG TRÌNH, GIÁO TRÌNH DẠY NGHỀ TRÌNH ĐỘ NGẮN HẠN**
*(Theo Quyết định số 1025/QĐ-BNN-KTHT, ngày 30 tháng 3 năm 2016
của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn về việc thành lập hội đồng
nghiệm thu chương trình, giáo trình dạy nghề nông nghiệp thuộc dự án hỗ trợ nông
nghiệp các bon thấp.)*

- | | |
|--------------------------|--------------|
| 1. Ông Nguyễn Tiến Huyền | Chủ nhiệm |
| 2. Ông Nguyễn Thế Hinh | P. Chủ nhiệm |
| 3. Ông Vũ Duy Tùng | Thư ký |
| 4. Ông Vũ Trọng Hội | Thành viên |
| 5. Bà Trần Thị Loan | Thành viên |
| 6. Bà Hồ Kim Hằng | Thành viên |
| 7. Ông Đỗ Văn Hòa | Thành viên |